



SƠ ĐỒ HÓA CÁC BÊN LIÊN QUAN VÀ ĐÁNH GIÁ CÔNG TÁC PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Thông tin xuất bản

Tài liệu này được xây dựng với sự hỗ trợ của Chương trình Hợp tác Việt – Đức “Đổi mới Giáo dục Nghề nghiệp Việt Nam”. Chương trình được tài trợ bởi Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức (BMZ), đồng thực hiện bởi Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) cùng với Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp thuộc Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội Việt Nam. Mục tiêu của chương trình là nâng cao chất lượng của Giáo dục nghề nghiệp để thích ứng với thế giới việc làm không ngừng thay đổi, ngày càng trở nên xanh và được số hóa hơn.

Chương trình “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”

Số 1, ngõ 17 Tạ Quang Bửu, Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

T: +84 24 397 46 571

E: office.tvet@giz.de

W: www.tvet-vietnam.org/ www.giz.de

Tác giả: Nguyễn Hương Thảo

Biên tập viên: Afsana Rezaie, Juergen Hartwig, Lê Minh Thảo, Nguyễn Giao Hòa, Enzo Sociolla

Ảnh: Nguyễn Ngọc Quang

Tuyên bố miễn trách nhiệm: Thông tin trong tài liệu này được nghiên cứu và tổng hợp bởi Chương trình “Đổi mới Giáo dục Nghề nghiệp Việt Nam”, Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ). Tác giả đã nỗ lực cung cấp những thông tin có thẩm quyền và cập nhật nhất. Tác giả đã cung cấp thông tin sẵn có tại thời điểm thực hiện nghiên cứu, và thông tin này có thể thay đổi theo thời gian. GIZ sẽ không chịu bất kỳ trách nhiệm pháp lý nào hoặc đưa ra bất kỳ đảm bảo nào về tính hợp lệ, chính xác và đầy đủ của thông tin được cung cấp. GIZ không chịu bất kỳ trách nhiệm pháp lý đối với các thiệt hại vật chất hoặc phi vật chất do việc sử dụng hoặc không sử dụng thông tin được cung cấp hoặc sử dụng thông tin sai lệch hoặc không đầy đủ.

**SƠ ĐỒ HÓA CÁC BÊN LIÊN QUAN VÀ
ĐÁNH GIÁ CÔNG TÁC PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC
TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO**

SƠ ĐỒ HÓA CÁC BÊN LIÊN QUAN VÀ ĐÁNH GIÁ CÔNG TÁC PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

MỤC LỤC

TÓM TẮT	5
1 Giới thiệu	7
1.1 Bối cảnh.....	7
1.2 Giới thiệu về nghiên cứu.....	10
2 Tổng quan ngành Năng lượng Tái tạo ở Việt Nam	12
2.1 Tăng trưởng nhu cầu điện dự kiến.....	12
2.2 Tiềm năng Năng lượng Tái tạo ở Việt Nam	13
Tăng trưởng Năng lượng Tái tạo trong Quy hoạch Phát triển Điện lực Việt Nam.....	15
2.3 Việc làm trong lĩnh vực năng lượng tái tạo – Trên thế giới và tại Việt Nam.....	16
3 Chuỗi giá trị của ngành điện gió, điện mặt trời trên thế giới và tại Việt Nam	18
3.1 Chuỗi Giá Trị - Ngành Điện Gió	19
3.2 Chuỗi giá trị – Ngành điện mặt trời	20
3.3 Các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam	21
4 Kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời.....	22
4.1 Kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời toàn cầu	22
4.2 Những thách thức toàn cầu trong phát triển nguồn nhân lực phù hợp cho ngành điện gió và điện mặt trời – Phương pháp giải quyết.	23
5 Các bên liên quan trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam.....	25
5.1 Các bên liên quan trên thế giới trong chuỗi giá trị năng lượng điện mặt trời và điện gió	25
5.2 Các bên liên quan đến phát triển nhân lực và nâng cao nhận thức về Năng lượng Tái tạo	26
Doanh nghiệp	29
Cơ quan chính phủ	30
Cơ sở giáo dục:	32
Các tổ chức phi chính phủ (NGO) và các doanh nghiệp xã hội phi lợi nhuận.....	34
Đối tác phát triển quốc tế	34
Cộng đồng	34
Đơn vị cung cấp dịch vụ đào tạo.....	35

Viện nghiên cứu.....	35
6 Thách thức chung đối với ngành năng lượng tái tạo tại Việt Nam.....	35
6.1 Đại dịch Covid-19	35
6.2 Các mối quan tâm lâu dài	36
6.3 Vấn đề cấp bách của ngành – Biểu giá điện hỗ trợ.....	36
6.4 Những khó khăn về phát triển nguồn nhân lực phù hợp cho ngành điện gió và điện mặt trời 37	
7 Tính cấp thiết trong việc hình thành cơ chế hợp tác giữa các bên liên quan để thúc đẩy ngành năng lượng tái tạo Việt Nam	39
8 Kết luận và đề xuất	40

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Cách tiếp cận toàn diện về sự tham gia của các bên liên quan vào công tác GDNN.....	10
Hình 2: Công suất lắp đặt theo loại nhiên liệu ở Việt Nam.....	12
Hình 3: Tỷ lệ các nguồn phát điện tại Việt Nam ²	13
Hình 4: Các khu vực tiềm năng cho điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam.....	14
Hình 5: Phát triển điện mặt trời và điện gió ở Việt Nam ³	15
Hình 6: Ước tính việc làm trong lĩnh vực năng lượng tái tạo theo các ngành trên toàn cầu, theo kịch bản 1,5-S và kịch bản năng lượng kế hoạch, năm 2030 và 2050 ⁶	17
Hình 7: Hệ số việc làm gộp có thể so sánh được của từng thể hệ công nghệ ⁷	17

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1: Cập nhật tỷ trọng năng lượng tái tạo tại Việt Nam sau COP26 ³	16
Bảng 2: Chuỗi giá trị ngành điện gió.....	19
Bảng 3: Chuỗi giá trị điện mặt trời	21
Bảng 4: Kỹ năng cần thiết trong ngành điện gió và điện mặt trời trên phạm vi toàn cầu.....	22
Bảng 5: Các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện gió.....	25
Bảng 6: Các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện mặt trời	26
Bảng 7: Sơ đồ vai trò của các bên liên quan trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp điện gió....	27
Bảng 8: Sơ đồ vai trò của các bên liên quan trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp điện mặt trời	28
Bảng 10: Các cơ sở giáo dục có chương trình đào tạo về Năng lượng Tái tạo.....	32

DANH MỤC PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với Tư vấn kỹ thuật trong lĩnh vực năng lượng tái tạo.....	43
Phụ lục 2: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với đại diện Trung tâm Nghiên cứu Giáo dục nghề nghiệp.....	44
Phụ lục 3: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với đại diện doanh nghiệp	45
Phụ lục 4: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với các cơ sở GDNN.....	47
Phụ lục 5: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với các cơ quan chính phủ liên quan.....	48
Phụ lục 6: Danh sách các công ty phỏng vấn trong báo cáo này.....	49
Phụ lục 7: Danh sách các bên liên quan phỏng vấn trong báo cáo này.....	50

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

COP26	Hội nghị Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu năm 2021
DACUM	Xây dựng chương trình đào tạo
TCGDNN	Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp
EVN	Tập đoàn Điện lực Việt Nam
GIZ	Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức
GWO	Tổ chức điện gió toàn cầu
IEA	Cơ quan Năng lượng Quốc tế
IRENA	Cơ quan Năng lượng tái tạo Quốc tế
JETP	Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng
Bộ CT	Bộ Công Thương
Bộ LĐTBXH	Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội
O&M	Vận hành và bảo trì
PDP	Quy hoạch phát triển điện lực
PPA	Hợp đồng mua bán điện
PV	Điện mặt trời
NLTT	Năng lượng tái tạo
HDKNN	Hội đồng Kỹ năng nghề
GDNN	Giáo dục nghề nghiệp
Chương trình TVET	Chương trình “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”
VCCI	Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam
VCEA	Hiệp hội Năng lượng sạch Việt Nam
VEA	Hiệp hội Năng lượng Việt Nam

TÓM TẮT

Ngành năng lượng Việt Nam đã phát triển nhanh chóng trong những năm qua và xu hướng này được dự báo sẽ kéo dài đến năm 2050. Theo dự báo của Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA), nhu cầu năng lượng của Việt Nam sẽ tăng trung bình 4,6%/năm trong giai đoạn 2015-2030 và 3,5%/năm trong giai đoạn 2030-2050.

Hiện nay, nhiên liệu hóa thạch, đặc biệt là than đá, là nguồn nguyên liệu chính dùng để sản xuất năng lượng tại Việt Nam. Tuy nhiên, Chính phủ đang thực hiện từng bước đa dạng hóa cơ cấu năng lượng bằng cách thúc đẩy phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (NLTT) như điện mặt trời và điện gió, hướng đến cam kết phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Theo Quy hoạch điện VIII (2023), cả nước đặt mục tiêu giảm tỷ trọng nhiệt điện than xuống 20% vào năm 2030 và 0% vào năm 2050, đồng thời tăng tỷ trọng năng lượng tái tạo. Không xây thêm nhà máy điện than sau năm 2030.

Mặc dù các dự án điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam đã phát triển với tốc độ nhanh chóng trong 5 năm qua, đưa Việt Nam lên vị trí dẫn đầu về NLTT ở Đông Nam Á, nhưng những khó khăn gần đây trong quá trình lắp đặt và nghiệm thu do dịch Covid-19 và sự điều chỉnh biểu giá điện đang khiến các đơn vị phát triển dự án lo lắng về tính khả thi của dự án. Hệ quả là việc phát triển các dự án mới hay các dự án chưa khai thác trở nên bất ổn, ảnh hưởng rõ ràng đến triển vọng việc làm trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời.

Về mặt dài hạn, mặc dù đã có những bước tiến đáng kể trong quá trình phát triển ngành năng lượng tái tạo trong thập kỷ vừa qua, Việt Nam vẫn phải đối mặt với những thách thức và rào cản để đẩy nhanh tốc độ tăng trưởng và đạt được các mục tiêu về năng lượng trong dài hạn. Các thách thức bao gồm khuôn khổ pháp lý và chính sách chưa hoàn thiện, phương án tài trợ chưa đa dạng, hạn chế về công suất lưới điện, khó khăn trong thu hồi đất, chuỗi cung ứng trong nước còn hạn chế.

Một thách thức khác liên quan đến vấn đề nguồn nhân lực. Kết quả nghiên cứu tài liệu và phỏng vấn các bên liên quan khác nhau cho thấy Việt Nam đặt tham vọng đạt cam kết phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 và thậm chí trở thành quốc gia tiên phong về NLTT, đặc biệt là về điện gió (ngoài khơi và trên bờ) trong khu vực ASEAN. Tuy nhiên, việc thiếu lao động có tay nghề cao do tình trạng chênh lệch giữa cung và cầu nhân lực hiện nay có thể cản trở quá trình hiện thực hóa tham vọng này.

Đối với nhu cầu nhân lực của ngành NLTT, trước hết, báo cáo này làm rõ chuỗi giá trị toàn cầu của ngành năng lượng tái tạo, sau đó chuyển trọng tâm sang bối cảnh của Việt Nam, qua đó nhấn mạnh các bên liên quan chính ảnh hưởng đến nguồn nhân lực trong ngành điện gió và điện mặt trời. Báo cáo cũng đưa ra kết quả khảo sát và phỏng vấn các bên liên quan để tìm hiểu vai trò của các bên về vấn đề nguồn nhân lực cho ngành NLTT. Kết quả phân tích thông tin đã thu thập cho thấy sự phát triển nhanh chóng của ngành NLTT đã khiến các đơn vị giáo dục không theo kịp cả về chính sách lẫn thực tiễn triển khai các chương trình đào tạo. Hệ quả là Việt Nam bị thiếu hụt lao động lành nghề vì một số yếu tố, bao gồm thiếu các chương trình đào tạo chuyên biệt, các chuyên gia dày dặn kinh nghiệm, mức độ sẵn sàng của các chương trình giáo dục và thiếu các kỹ năng mềm nói chung. Dưới đây là hiện trạng về mức độ tham gia của các bên liên quan trong việc phát triển nguồn nhân lực cần thiết cho ngành.

- Các doanh nghiệp và tổ chức giáo dục đã và đang tự giải quyết những thiếu hụt về nguồn nhân lực này. Hiện nay và trong tương lai gần, các doanh nghiệp chủ yếu cần nguồn chuyên viên kỹ thuật vận hành và bảo trì (O&M) trong lĩnh vực NLTT. Mặc dù có thể tuyển

dụng nhân sự từ các lĩnh vực khác (điện, cơ điện tử, xây dựng) và cung cấp đào tạo chuyên môn về NLTT hoặc thuê nhân sự của bên thứ ba để đáp ứng nhu cầu của mình, nhưng doanh nghiệp cho rằng sự tăng trưởng trong tương lai sẽ phụ thuộc vào những nhân viên nội bộ được đào tạo bài bản tại doanh nghiệp. Nguồn nhân sự mới này có thể là sinh viên mới ra trường hoặc được chứng nhận từ các đơn vị đào tạo tư nhân. Các đơn vị đào tạo tư nhân tại Việt Nam hiện đã khá thành công trong việc cung cấp bộ kỹ năng đặc thù cần thiết cho doanh nghiệp và thậm chí còn đào tạo cho các cán bộ nước ngoài.

- Cơ quan chính phủ trực tiếp giám sát hoạt động Giáo dục nghề nghiệp (GDNN) tại Việt Nam là Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp (TCGDNN). Tuy nhiên, NLTT là một ngành mới và chưa có trong danh mục ngành nghề trọng điểm của Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội (Bộ LĐTBXH). Do đó, TCGDNN cần tập trung nguồn lực vào các chương trình kỹ năng nền tảng/cơ bản và các chương trình khác trong danh mục ngành nghề trọng điểm chứ không chỉ tập trung cho NLTT. Để nhận được nhiều nguồn lực hơn từ chính phủ, các chương trình NLTT phải nằm trong danh mục ngành nghề trọng điểm và bước đầu tiên là chuẩn hóa chương trình đào tạo, qua đó giúp kết nối được nhu cầu của doanh nghiệp với nguồn cung cấp nhân lực từ phía các cơ sở GDNN.
- Hiện nay, không có trường cao đẳng nghề nào thuộc Bộ LĐTBXH có chương trình NLTT chính quy. Chỉ có trường Cao đẳng Miền Trung và Cao đẳng Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh trực thuộc Bộ Công Thương có các chương trình chính quy về NLTT. Tuy nhiên, trang thiết bị, cơ sở vật chất phục vụ đào tạo thực hành vẫn chưa đáp ứng đủ.
- Về phía trường đại học, chỉ có một trường cung cấp chương trình đào tạo chính quy về NLTT. Các trường khác lồng ghép các khóa học liên quan đến NLTT vào các chương trình năng lượng khác nhau. Theo ý kiến phản hồi từ phía doanh nghiệp, chương trình đào tạo đại học có xu hướng tập trung vào nghiên cứu và thiết kế, không phục vụ nhu cầu cung ứng chuyên viên kỹ thuật O&M của doanh nghiệp hiện nay.

Để có giải pháp lâu dài cho thách thức về nhân sự đối với ngành NLTT ở Việt Nam, tất cả các bên liên quan tham gia phỏng vấn từ doanh nghiệp, cơ sở GDNN đến cơ quan chính phủ đều thống nhất rằng, cần phải thiết lập cơ chế hợp tác chặt chẽ giữa ngành, cơ sở giáo dục và cơ quan chính phủ.

Việt Nam đã thực hiện thí điểm cơ chế hợp tác đó trong thời gian gần đây với một số ngành, với tên gọi và cơ cấu khác nhau như Hội đồng kỹ năng nghề (HDKNN) ngành Nông nghiệp do Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) hỗ trợ (hội đồng được quản lý và điều hành bởi Vụ Kỹ năng nghề thuộc Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp); Hội đồng tư vấn kỹ năng nghề ngành logistics (do Aus4skills phối hợp với Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam Chi nhánh tại TP.HCM tổ chức) hoặc Hội đồng tư vấn chất lượng GDNN về kỹ thuật ô tô, nuôi trồng thủy sản, dệt may, khách sạn - do Liên đoàn Người sử dụng lao động Na Uy (NHO) hỗ trợ VCCI-HCM quản lý và điều hành), v.v... HDKNN sẽ giúp thu hẹp khoảng cách giữa cung và cầu trên thị trường lao động cho từng ngành và đối với HDKNN cho ngành NLTT sẽ đóng góp cho việc đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

1 Giới thiệu

1.1 Bối cảnh

Việt Nam được xác định là một trong những quốc gia dễ bị tổn thương nhất trước tác động của biến đổi khí hậu do có đặc điểm địa lý đa dạng, với đường bờ biển dài 3.200 km, đồng bằng và vùng ngập nước rộng lớn. Bên cạnh đó, Việt Nam cũng nằm trên vị trí đường đi của bão cũng như sở hữu lượng dân cư đông đúc sinh sống ở các khu vực bị ảnh hưởng. Do đó, Việt Nam cam kết xây dựng các lộ trình chống chịu và phi cac-bon hóa để giảm rủi ro do sự biến đổi khí hậu không chỉ trong nước mà còn trên toàn cầu. Với các chính sách và chiến lược đúng đắn đảm bảo “chuyển dịch công bằng” sang nền kinh tế các-bon thấp và xanh có thể giúp Việt Nam có được những lợi thế trong phát triển kinh tế - xã hội. Trong những năm qua, Việt Nam đã đẩy mạnh triển khai các kế hoạch, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Việc chuyển dịch sang nền kinh tế xanh, tăng trưởng xanh không chỉ là sự lựa chọn tất yếu mà còn là cơ hội để Việt Nam trở thành quốc gia tiên phong trong khu vực, bắt kịp xu thế phát triển của thế giới.

Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng khẳng định chủ trương “tiếp tục phát triển đất nước nhanh, bền vững, bảo đảm ổn định kinh tế vĩ mô, đổi mới mạnh mẽ mô hình tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế”.

Ngày 01/10/2021, Quyết định số 1658/QĐ-TTg về “Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2050” đã được phê duyệt. Mục tiêu của chiến lược là giảm cường độ phát thải khí nhà kính (KNK) trên GDP. Mục tiêu tổng thể của chiến lược là tăng trưởng xanh, góp phần thúc đẩy tái cơ cấu nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng nhằm đạt được mục tiêu kinh tế thịnh vượng, môi trường bền vững và xã hội công bằng; hướng tới nền kinh tế xanh, trung hòa các-bon và góp phần thực hiện mục tiêu hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu.

Trong khuôn khổ cam kết phát thải ròng bằng 0 của Thủ tướng Chính phủ tại Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (COP 26) tại Glasgow vào tháng 11 năm 2021, với mục tiêu đạt trung hòa các-bon vào năm 2050, công tác ứng phó với biến đổi khí hậu đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các bên liên quan ở cả khu vực công và khu vực tư nhân. Vào ngày 15 tháng 12 năm 2022, Việt Nam và các nước G7 đã nhất trí thiết lập Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng (JETP) với mục đích hỗ trợ kỹ thuật và tài chính trị giá 15,5 tỷ USD cho Việt Nam để thực hiện kế hoạch loại bỏ dần việc sử dụng than đá và giảm phát thải liên quan đến sử dụng than một cách quyết liệt hơn, hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Kế hoạch này nhằm thay thế dần tỷ trọng than đá trong cơ cấu năng lượng bằng năng lượng tái tạo (đặc biệt là năng lượng gió trên bờ và ngoài khơi và điện mặt trời) và khí tự nhiên. Trên thực tế, Việt Nam đã đặt chỉ tiêu tỷ trọng điện từ NLTT đạt 36% vào năm 2030. Tuy nhiên, mục tiêu của JETP là 47%. Theo Quy hoạch điện VIII (2023), cả nước đặt mục tiêu giảm tỷ trọng nhiệt điện than xuống 20% vào năm 2030 và 0% vào năm 2050, không xây thêm nhà máy điện than sau năm 2030. Một trong những tuyên bố chính trị của JETP nhằm mục đích “xây dựng và triển khai các chương trình giáo dục, đào tạo nghề và đào tạo lại để phát triển các kỹ năng và năng lực cần thiết và hỗ trợ tạo việc làm cho lao động trong các ngành và khu vực bị ảnh hưởng bởi quá trình chuyển dịch năng lượng, cũng như các hình thức hỗ trợ khác để bảo đảm điều kiện sống tốt hơn cho người lao động sau chuyển dịch năng lượng”.

Theo báo cáo của Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) năm 2021, Việt Nam đang vươn lên trở thành quốc gia đi đầu trong chuyển đổi năng lượng ở Đông Nam Á, với tỷ trọng năng lượng tái tạo lắp đặt trong 4 năm qua xấp xỉ 25%, đặc biệt là điện mặt trời và điện gió. Điều đó có nghĩa đã

có một thị trường NLTT được thiết lập để từ đó có thể rút ra những kinh nghiệm thực tiễn quý giá về việc làm và nhu cầu kỹ năng của các tác nhân thị trường trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời. Tuy nhiên, thực tế cho thấy Việt Nam vẫn thiếu các chuyên gia được đào tạo về vận hành và bảo trì (O&M), và điều này có thể hạn chế khả năng tiếp tục phát triển và vận hành các dự án năng lượng tái tạo của đất nước.

Sự phát triển năng động của ngành NLTT trong những năm qua cho thấy Việt Nam cần có một chiến lược hành động một cách tổng thể và dài hạn hơn để phát triển lực lượng lao động (có tay nghề cao) cho ngành. Một chiến lược tích hợp trong đó phát triển nguồn nhân lực phù hợp với nhu cầu của quá trình chuyển đổi năng lượng công bằng phải được thiết lập. Theo đó, cần có một cơ sở bằng chứng dựa trên các thông tin về tác động việc làm được dự đoán - những thay đổi về nhu cầu lao động và kỹ năng, tương ứng trong lĩnh vực NLTT.

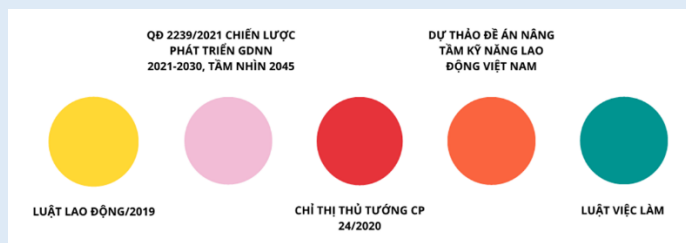
Để đảm bảo tăng trưởng kinh tế bền vững, công bằng xã hội và tăng sức cạnh tranh trong khu vực và trên thị trường quốc tế, Việt Nam cần tiếp tục hiện đại hóa nền kinh tế và đào tạo, phát triển kỹ năng nghề cho người lao động cũng như cần thiết có một hệ thống GDNN định hướng nhu cầu thị trường. Cần có các cơ chế hiệu quả để ra quyết định đúng đắn ở cấp độ chính sách, dựa trên dự báo kỹ năng và xu hướng việc làm theo ngành và nhóm nghề nghiệp. Tuy nhiên, cơ chế hợp tác giữa các bên liên quan, đặc biệt là sự tham gia của khối doanh nghiệp vào công tác giáo dục nghề nghiệp vẫn còn hạn chế. Cách tiếp cận đa cấp độ trong việc thiết lập cơ chế Hội đồng kỹ năng là rất quan trọng và là giải pháp then chốt để đảm bảo sự phối hợp giữa tất cả các bên liên quan nhằm đáp ứng nhu cầu kỹ năng ở cấp quốc gia, khu vực và ngành. HĐKNN sẽ đóng vai trò là cầu nối giữa tất cả các bên liên quan (các bcs quan nhà nước cấp trung ương và địa phương, phía doanh nghiệp, cơ sở GDNN, công đoàn, v.v.) và giải quyết khoảng cách giữa cung và cầu kỹ năng.

Hiện nay, cơ chế Hội đồng kỹ năng nghề (HĐKNN) đã được đề cập trong một số văn bản quy phạm pháp luật. Thông tin chi tiết ở Hộp 1. Cho đến nay, một số đối tác phát triển quốc tế cũng đã thí điểm mô hình hội đồng kỹ năng tại Việt Nam. Hội đồng Kỹ năng nghề đã được thí điểm

Hộp 1: Văn bản quy phạm đã đề cập đến Hội đồng Kỹ năng

Hội đồng kỹ năng đã được đề cập trong các văn bản quy phạm sau:

- Luật Lao động 2019 – chương 4 (Điều 59, khoản 2) khuyến khích người sử dụng lao động đào tạo nghề, phát triển kỹ năng nghề cho người lao động đang làm việc cho mình và người lao động khác trong xã hội thông qua “tham gia hội đồng kỹ năng nghề”.
- Chỉ thị 24/2020/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ thúc đẩy phát triển lực lượng lao động có tay nghề cao góp phần nâng cao năng suất lao động và năng lực cạnh tranh của quốc gia trong tình hình mới. Chỉ thị cũng yêu cầu Bộ LĐTBXH thí điểm các hội đồng kỹ năng nghề.
- Quyết định 2239 phê duyệt Chiến lược quốc gia về giáo dục nghề nghiệp giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045 cũng xác định giải pháp “Thí điểm thành lập một số hội đồng kỹ năng nghề/nhóm nghề trọng điểm trong giai đoạn 2021 - 2025, mở rộng cho các nghề/nhóm nghề khác trong giai đoạn 2026 - 2030”.
- Dự thảo Đề án nâng tầm kỹ năng lao động Việt Nam xác định việc thành lập hội đồng kỹ năng là một giải pháp quan trọng để tăng cường hợp tác doanh nghiệp về TVET và góp phần nâng cao tay nghề cho lực lượng lao động.
- Luật Việc làm và Nghị định 31/2015 (Nghị định sửa đổi, bổ sung Nghị định 31 hiện hành): Quy định chi tiết một số điều về Đánh giá và cấp chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia, trong đó nêu bật vai trò của hợp tác doanh nghiệp. Trong đó, các hội đồng kỹ năng nghề có thể đóng vai trò tư vấn chính trong việc phát triển và đánh giá các kỹ năng nghề.



Nguồn: **Chương trình TVET, GIZ Việt Nam**

tại Việt Nam từ tháng 12 năm 2017 trong lĩnh vực Logistics với sự hỗ trợ kỹ thuật của Chương trình Aus4Skills do Đại sứ quán Úc tại Việt Nam quản lý. Hội đồng Tư vấn Kỹ năng nghề ngành Logistics (LIRC) đã và đang hoạt động như một cơ chế gắn kết các doanh nghiệp, cơ quan GDNN và các cơ quan quản lý nhà nước trong việc xây dựng các gói đào tạo cho các vị trí công việc khác nhau trong ngành và dự báo kỹ năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển nhanh chóng của ngành. Năm 2019, với sự hỗ trợ của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO), Bộ Lao động Thương binh và Xã hội đã ban hành quyết định thành lập Hội đồng kỹ năng nghề ngành Nông nghiệp.

Từ năm 2013, lĩnh vực năng lượng đã trở thành một trong những ưu tiên hợp tác phát triển của Chính phủ Đức tại Việt Nam với Chương trình Hỗ trợ Năng lượng GIZ. Chương trình nhằm đóng góp vào chiến lược tăng trưởng xanh và giảm phát thải khí nhà kính của Việt Nam thông qua tăng cường khung pháp lý cho Năng lượng Tái tạo và Hiệu quả năng lượng, thúc đẩy đầu tư từ khu vực tư nhân thông qua nâng cao năng lực chuyên môn và quản lý của các bên liên quan cũng như tăng cường hợp tác công nghệ.

Chương trình hợp tác kỹ thuật chung Việt-Đức “Đổi mới đào tạo nghề Việt Nam II” (Chương trình TVET) do Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức (BMZ) tài trợ với vốn đối ứng của Chính phủ Việt Nam. Các cơ quan triển khai là GIZ và Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp thuộc Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội.

Chương trình TVET nhằm nâng cao tính thích ứng của giáo dục nghề nghiệp tại Việt Nam trong thế giới việc làm không ngừng thay đổi. 3 Kết quả đầu ra của chương trình gồm có:

- Kết quả 1: Các cơ quan nhà nước, nhân viên, cơ sở giáo dục nghề nghiệp và doanh nghiệp liên kết với nhau.
- Kết quả 2: Khung pháp lý giáo dục nghề nghiệp phù hợp với các yêu cầu của thế giới việc làm không ngừng thay đổi.
- Kết quả 3: Triển khai thành công mô hình trường cao đẳng chất lượng cao tại một số cơ sở GDNN tiêu biểu.

Hiểu được bối cảnh Chuyển đổi Năng lượng Công bằng ở Việt Nam cùng với kinh nghiệm lâu năm của GIZ trong ngành năng lượng, đặc biệt là năng lượng tái tạo cũng như giáo dục nghề nghiệp ở Việt Nam, Chương trình TVET khuyến nghị việc thành lập Hội đồng Kỹ năng nghề cho ngành Năng lượng tái tạo (tập trung vào điện gió và điện mặt trời).

Dựa trên phân tích kinh nghiệm quốc tế, cũng như các bài học rút ra từ các cơ chế hội đồng thí điểm trong bối cảnh của Việt Nam, Chương trình TVET khuyến nghị cách tiếp cận hài hòa để đảm bảo thực hiện và thể chế hóa một cách bền vững mô hình Hội đồng Kỹ năng tại Việt Nam. Trong đó, vai trò thành viên và chức năng của HĐKNN cần được xem xét một cách kỹ lưỡng trong mối liên hệ với các cơ chế phối hợp đa bên ở cấp quốc gia, ngành và cơ sở giáo dục.

Với sự tham gia của đại diện cơ quan nhà nước cấp trung ương và địa phương, VCCI/hiệp hội nghề và hiệp hội doanh nghiệp, doanh nghiệp, công đoàn và các cơ sở GDNN, HĐKNN sẽ hoạt động như một cơ quan tư vấn để:

- Tham vấn về chiến lược và chính sách GDNN, phát triển kỹ năng;
- Hỗ trợ cung cấp thông tin thị trường lao động - dự báo kỹ năng;
- Hỗ trợ, tư vấn xây dựng tiêu chuẩn nghề/chuẩn đầu ra;
- Thúc đẩy sự tham gia của người sử dụng lao động;
- Tư vấn đào tạo và phát triển kỹ năng cho người lao động tại doanh nghiệp;
- Cân đối giữa khung trình độ quốc gia với các khung trình độ quốc tế (AQRF, EQF, v.v.);
- Tổ chức học nghề và đào tạo tại doanh nghiệp
- Tư vấn về tiêu chuẩn trình độ và chương trình học;

- Liên kết triển khai chương trình đào tạo và tham gia đánh giá, cấp chứng chỉ cho học viên;
-

Hình 1: Cách tiếp cận toàn diện về sự tham gia của các bên liên quan vào công tác GDNN



Nguồn: Chương trình TVET (2023)

Hiện nay, ở cấp ngành, Chương trình TVET sẽ hỗ trợ thành lập hội đồng kỹ năng nghề trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, trong đó trọng tâm là điện mặt trời và điện gió. Ở cấp tỉnh/khu vực, Chương trình TVET hỗ trợ kỹ thuật để thành lập Hội đồng GDNN tại tỉnh Ninh Thuận nhằm kết nối GDNN với thị trường lao động, cũng như góp phần phát triển nguồn nhân lực trình chất lượng cao cho tỉnh. Tháng 01 năm 2023, UBND tỉnh Ninh Thuận đã phê duyệt quyết định thành lập Hội đồng GDNN cấp tỉnh. Ninh Thuận cũng là tỉnh đã có những bước phát triển vượt bậc để trở thành địa phương đi đầu ở Việt Nam về phát triển năng lượng tái tạo như điện gió, điện mặt trời do có lợi thế vị trí địa lý tự nhiên là tỉnh ven biển và có nhiều nắng và gió. Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Trung Nam có trụ sở tại Ninh Thuận, đóng góp 1,63GW vào nguồn cung điện của cả nước tính đến tháng 10 năm 2021.¹ Trong quá trình nỗ lực trở thành phát triển địa phương thành trung tâm NLTT quốc gia và có nền tảng là Hội đồng GDNN cấp tỉnh với tiểu ban về NLTT, Ninh Thuận cho thấy sự chuẩn bị sẵn sàng cho việc liên kết với mô hình HDKNN cho ngành NLTT.

1.2 Giới thiệu về nghiên cứu

Mục tiêu nghiên cứu

Với mục đích cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho việc thành lập HDKNN cho ngành năng lượng tái tạo, nghiên cứu sơ đồ hóa các bên liên quan được triển khai, để đánh giá các bên liên quan, những ưu tiên, và nhu cầu phát triển kinh tế xã hội tập trung nhưng không giới hạn vào nhu cầu nguồn nhân lực cho kỹ năng cho ngành NLTT. Mục đích của nghiên cứu là xác định các đối tác chính và các năng lực cần thiết để đánh giá phát triển nguồn nhân lực, trọng tâm là mối liên kết

¹ Trung Nam Group (Tháng 6/2023). Thông tin tại <https://www.trungnamgroup.com.vn/en-US/business-activity/energy>

giữa ngành và hệ thống GDNN trong ngành NLTT. Trọng tâm của nghiên cứu là phân tích và tổng hợp tất cả các phát hiện thông qua quy trình tham vấn và lập bản đồ các bên liên quan, xây dựng báo cáo phân tích nhằm cung cấp thông tin để thành lập HĐKNN ngành NLTT ở cấp độ ngành. Các bên liên quan cần lập bản đồ và tiếp cận bao gồm tất cả các đối tác xã hội cũng như tất cả các bộ ngành liên quan đến lĩnh vực năng lượng tái tạo.

Phương pháp luận

Để hoàn thành mục tiêu trên, nghiên cứu kết hợp các phương pháp luận khác nhau. Các phương pháp thu thập dữ liệu gồm có:

- Nghiên cứu tài liệu thứ cấp
- Kết hợp với đánh giá định tính bằng các phỏng vấn bán cấu trúc và chuyên sâu cũng như thảo luận nhóm chuyên đề với các bên liên quan chính bao gồm các đại diện từ cơ quan nhà nước, doanh nghiệp, cơ sở GDNN, v.v. Kết quả đánh giá định tính sẽ bổ sung cho kiến thức và thông tin thu thập được từ quá trình nghiên cứu tài liệu. Các bảng câu hỏi bán cấu trúc đã được xây dựng, chi tiết trong phần Phụ lục 1-5.

Việc đánh giá sẽ dựa trên phương pháp định tính bằng cách rà soát tài liệu hiện có và phỏng vấn người cung cấp thông tin quan trọng (KII) hoặc thảo luận nhóm chuyên đề (FGD) với các bên liên quan trong lĩnh vực điện mặt trời và điện gió.

Danh mục các tài liệu cần rà soát bao gồm nhưng không giới hạn:

- Chính sách hiện hành liên quan đến NLTT.
- Các nghiên cứu có liên quan về sơ đồ hóa các bên liên quan trong lĩnh vực NLTT
- Các báo cáo kinh tế xã hội của Việt Nam
- Tài liệu liên quan về hệ thống giáo dục GDNN tại Việt Nam

Ở cấp quốc gia, tiến hành phỏng vấn chuyên sâu với:

- Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp - Bộ LĐTBXH, có chức năng chính là quản lý nhà nước về dịch vụ công trong giáo dục nghề nghiệp.
- EVN, công ty điện lực lớn nhất Việt Nam, có chức năng quản lý vận hành hệ thống điện quốc gia. Cuộc phỏng vấn sẽ do tập đoàn xác nhận.
- Trung tâm Nghiên cứu phát triển thị trường điện lực và đào tạo Bộ Công Thương

Ở cấp tỉnh, tiến hành phỏng vấn chuyên sâu với các bên liên quan tại Ninh Thuận, địa phương dẫn đầu về phát triển NLTT.

- Ủy ban nhân dân tỉnh,
- Sở Công Thương Ninh Thuận,
- Sở Lao động - Thương binh và Xã hội Ninh Thuận,
- Trường Cao đẳng Nghề Ninh Thuận
- Các công ty NLTT hàng đầu

Để thu thập góc nhìn sâu sắc từ người sử dụng lao động về tình hình nhu cầu lao động trong tương lai của ngành năng lượng tái tạo, cũng như tiêu chuẩn kỹ năng của lực lượng lao động trong ngành, chúng tôi đã tiến hành các cuộc phỏng vấn với các công ty hàng đầu (cả doanh nghiệp vừa và nhỏ và tập đoàn lớn), các cơ sở GDNN, trường đại học, hiệp hội điện gió. Danh sách tham gia phỏng vấn chuyên sâu được thể hiện ở mục, Phụ lục Phụ lục 6-7.

Cấu trúc của báo cáo

Báo cáo này được chia thành 8 chương. Chương 1 giới thiệu về nghiên cứu, chương 2 cung cấp thông tin tổng quan về ngành NLTT tại Việt Nam. Chương 3 tập trung vào chuỗi giá trị điện gió và điện mặt trời toàn cầu. Chương 4 thảo luận về nhu cầu nhân lực cho các chuỗi giá trị toàn cầu, những thiếu hụt về phát triển nhân lực và cách tiếp cận để giải quyết các thiếu hụt đó. Chương 5 sẽ chuyển hướng về bối cảnh Việt Nam, sơ đồ hóa các bên liên quan trong chuỗi giá trị tại Việt Nam với trọng tâm là nhu cầu nguồn nhân lực cho ngành điện gió và điện mặt trời. Tiếp theo đó, Chương 6 dựa trên kết quả phỏng vấn với các bên liên quan để phân tích những thách thức đặt ra đối với ngành điện gió và điện mặt trời của Việt Nam, những trao đổi chi tiết về nguồn nhân lực ngành. Chương 7 thảo luận về sự cần thiết có một cơ chế gắn kết các bên để giải quyết vấn đề. Chương 8 đưa ra các khuyến nghị và kết luận.

2 Tổng quan ngành Năng lượng Tái tạo ở Việt Nam

2.1 Tăng trưởng nhu cầu điện dự kiến

Việt Nam là nền kinh tế mới nổi với dân số gần 100 triệu người. Trong thập kỷ vừa qua, tăng trưởng GDP hàng năm của Việt Nam giao động ở 7-8%. Xu hướng tăng trưởng này dự kiến sẽ duy trì tới năm 2030, dẫn đến nhu cầu sử dụng điện tăng cao. Nhu cầu điện của Việt Nam đã tăng trung bình 10% mỗi năm trong 5 năm qua. Theo ước tính của EVN, để đáp ứng nhu cầu, cả nước sẽ cần một lượng lớn công suất mới, đòi hỏi 150 tỷ USD vốn đầu tư để nâng cấp hệ thống phát điện và lưới điện.²

Hình 2: Công suất lắp đặt theo loại nhiên liệu ở Việt Nam³

Nguồn năng lượng	2019		2020	
	(MW)	(%)	(MW)	(%)
Thủy điện	20,283	36.81%	20,774	29.98%
Nhiệt điện than	19,744	35.83%	21,554	31.10%
Nhiệt điện khí và dầu	8,857	16.07%	8,858	12.7%
Điện gió	369	0.67%	518	0.75%
Điện mặt trời	4,669	8.47%	8,871	12.80%
Điện mặt trời áp mái	320	0.58%	7,785	11.23%
Điện sinh khối	293	0.53%	365	0.53%
Năng lượng điện nhập khẩu	572	1.04%	572	0.83%
Tổng	55,107	100%	69,297	100%

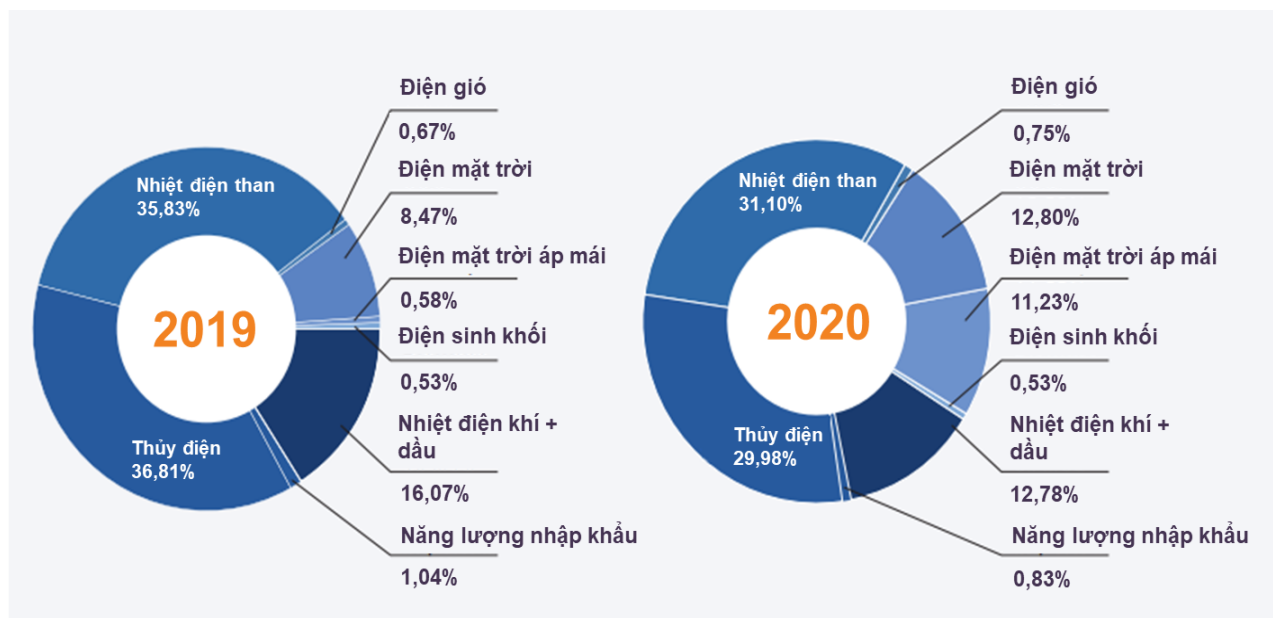
Nguồn: International Trade Administration (2022)

² McKinsey (2019), Lĩnh vực năng lượng tái tạo tương lai của Việt Nam. Tham khảo tại: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/sustainability-blog/vietnams-renewable-energy-future>

³ International Trade Administration (2022), Sản xuất, Truyền tải và Phân phối Điện tại Việt Nam. Tham khảo tại: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/vietnam-power-generation-transmission-and-distribution>

Năm 2015, Chính phủ Việt Nam đưa ra chiến lược phát triển năng lượng tái tạo quốc gia đầu tiên, đặt mục tiêu tỷ trọng năng lượng tái tạo chiếm khoảng 32% tổng nguồn cung chính và sản lượng điện vào năm 2030. Năm 2020, Quy hoạch Phát triển Điện lực Quốc gia VIII (PDP VIII) và Quy hoạch Tổng thể Năng lượng Quốc gia giai đoạn 2021–2030, tầm nhìn 2050 được soạn thảo đồng thời. Theo đó, trong 10 đến 25 năm tới, Chính phủ đặt mục tiêu tăng tỷ trọng năng lượng mới và năng lượng tái tạo lên 30% tổng nguồn cung chính.

Hình 3: Tỷ lệ các nguồn phát điện tại Việt Nam³



Nguồn: International Trade Administration (2022)

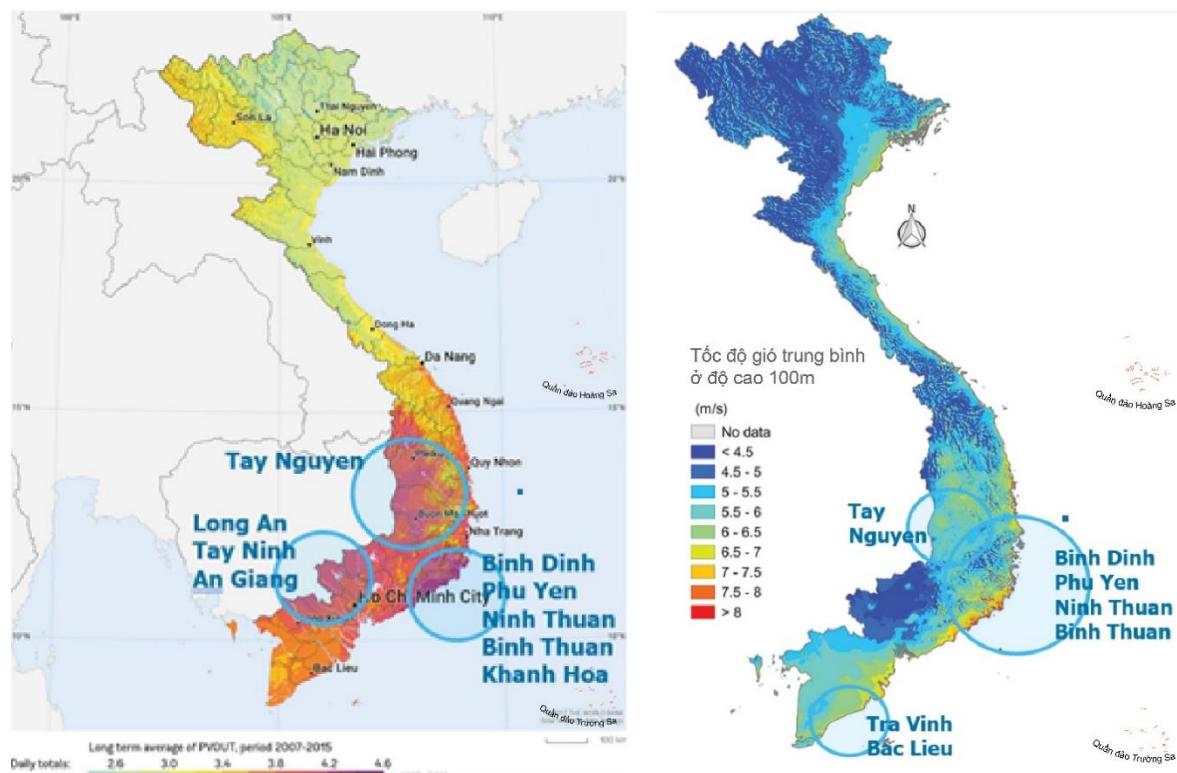
Theo báo cáo tháng 3 năm 2021 của Viện Năng lượng Việt Nam (IEV), công suất sản xuất điện lắp đặt tại Việt Nam khoảng 56.000 MW (56 GW). Hệ thống điện Việt Nam có tổng công suất nguồn lắp đặt khoảng 69 GW (tính thêm nguồn thủy điện nhập khẩu từ Lào và điện mặt trời áp mái).

Tháng 3 năm 2020, Bộ Chính trị (cơ quan cao nhất của Đảng Cộng sản Việt Nam) ban hành Nghị quyết Số 55 về Định hướng Chiến lược Năng lượng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Văn bản này nhấn mạnh rằng công suất lắp đặt dự kiến vào năm 2030 là 125-130GW, nghĩa là công suất dự kiến tăng gấp đôi trong 10 năm.

2.2 Tiềm năng Năng lượng Tái tạo ở Việt Nam

Việt Nam có tiềm năng lớn để khai thác tài nguyên gió do có đường bờ biển dài 3.000 km và nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, khí hậu ven biển có gió Mậu dịch. Các tỉnh có tiềm năng điện gió triển vọng nhất bao gồm Bình Thuận, Ninh Thuận, Vũng Tàu, Bến Tre, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Tây Nguyên. Việt Nam cũng được đánh giá là quốc gia có tiềm năng lớn về điện mặt trời, đặc biệt ở khu vực miền Trung và miền Nam như khu vực Long An, Tây Ninh, An Giang, Tây Nguyên, Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận, Bình Thuận, Khánh Hòa. Cường độ sử dụng năng lượng điện mặt trời trung bình là 5 kWh/m². Cường độ sử dụng ở miền Bắc thấp hơn - khoảng 4kWh/m² - do mùa đông-xuân trời nhiều mây và có mưa phùn.

Hình 4: Các khu vực tiềm năng cho điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam⁴



Tỉnh có tiềm năng điện mặt trời ở Việt Nam

Tỉnh có tiềm năng điện gió ở Việt Nam

Nguồn: Trung tâm Điều độ hệ thống điện quốc gia – EVN (03/2023)

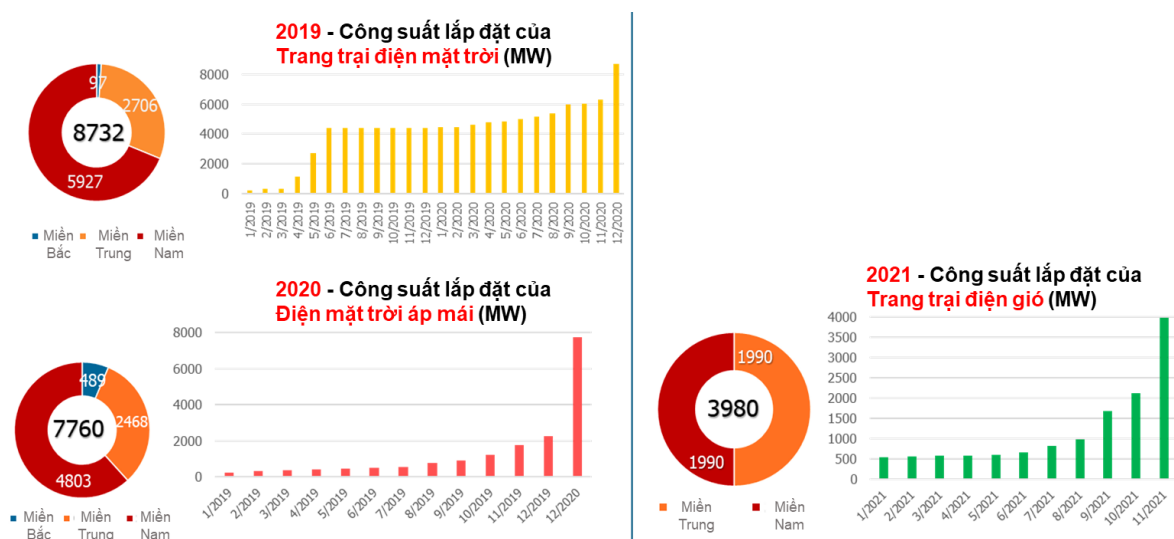
Ninh Thuận, nằm ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ, là tỉnh có tiềm năng lớn về cả điện mặt trời và năng lượng gió. Ninh Thuận có bức xạ mặt trời trung bình khoảng 5,5kWh/m²/ngày, số giờ nắng trung bình khoảng 2.600-2.800 giờ/năm (tương đương 200 ngày nắng/năm), tổng quy mô lắp đặt điện mặt trời khoảng 1.500MW. Ninh Thuận cũng là tỉnh có số lượng dự án điện mặt trời lớn nhất Việt Nam.

Ninh Thuận đồng thời là địa phương có tiềm năng điện gió lớn nhất cả nước với tốc độ gió trung bình hàng năm khoảng 7m/s ở độ cao trên 65m. Toàn tỉnh hiện có 14 vùng khai thác năng lượng gió tiềm năng với quy mô khoảng 8.000 ha, tập trung chủ yếu ở 3 huyện: Ninh Phước, Thuận Nam và Thuận Bắc. Ninh Thuận không gặp phải các cơn bão nghiêm trọng, đặc biệt, gió thổi ổn định trong 10 tháng với tốc độ 6,4-9,6m/s, đảm bảo mức ổn định để phát triển điện gió. Tiềm năng điện gió kỹ thuật và diện tích khả thi cao của Ninh Thuận là 1.442MW với 21.642 ha⁵.

⁴ Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia – EVN (03/2023), Báo cáo tại Hội thảo “Chuyển đổi năng lượng theo hướng phát thải ròng bằng không - Cơ hội và thách thức” tại VCCI, Thành phố Hồ Chí Minh.

⁵ Vu Minh Phap và cộng sự. (2020), Phân tích tiềm năng kinh tế và kỹ thuật của các nguồn điện tái tạo để thành lập Trung tâm năng lượng tái tạo tại tỉnh Ninh Thuận, Việt Nam. E3S Web Conference 209, 06022.

Hình 5: Phát triển điện mặt trời và điện gió ở Việt Nam⁴



Nguồn: Trung tâm Điều độ hệ thống điện quốc gia – EVN (03/2023)

Tăng trưởng Năng lượng Tái tạo trong Quy hoạch Phát triển Điện lực Việt Nam

Trong Quy hoạch Phát triển Điện lực (PDP) VIII đã vạch ra lộ trình tổng thể về phát triển ngành điện lực của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Bản Quy hoạch đặt mục tiêu cân bằng cơ cấu năng lượng, đảm bảo an ninh năng lượng và thúc đẩy phát triển bền vững.⁶

Với biểu giá điện FIT do chính phủ đưa ra, các nhà máy năng lượng tái tạo đã phát triển vô cùng nhanh, đưa Việt Nam trở thành một trong những quốc gia lắp đặt năng lượng tái tạo lớn. Công suất điện gió lắp đặt của Việt Nam đạt 787 MW trong năm 2021, tăng từ mức 637 MW của năm 2020. Năng lượng gió và mặt trời hướng tới đóng góp 27% cơ cấu năng lượng vào năm 2030, theo Quy hoạch Phát triển Điện lực (PDP VIII) mới phê duyệt.

Công suất lắp đặt điện mặt trời của Việt Nam tăng gấp đôi trong những năm gần đây, ước tính đạt khoảng 17.600 MW năm 2021, chủ yếu nhờ vào việc bổ sung hơn 11.000 MW vào năm 2020. Với tốc độ phát triển nhanh chóng của ngành, mục tiêu về điện mặt trời có thể đạt tới 22.000 MW vào năm 2030 như đề xuất trong dự thảo PDP VIII. Cho đến lúc đó, cần giải quyết các vấn đề về công tác kết nối công suất điện mặt trời mới với lưới điện.

Một trong những mục tiêu chính của dự thảo PDP VIII là tăng tỷ trọng các nguồn năng lượng tái tạo trong cơ cấu phát điện của Việt Nam. Việt Nam có kế hoạch tăng tỷ trọng các nguồn năng lượng tái tạo lên 21% vào năm 2030. Bản Quy hoạch này cũng đặt mục tiêu giảm tỷ trọng các nhà máy nhiệt điện than xuống 43% vào năm 2030. Các nguồn điện than chuyển dần sang sử dụng nhiên liệu sinh khối hoặc amoniac bằng cách tăng dần tỷ trọng từ 20% sau 20 năm vận hành. Sau đó, dự kiến sẽ chuyển sang sử dụng 100% sinh khối/amoniac sau 30 năm hoặc đến năm 2050. Năng lượng từ khí tự nhiên hóa lỏng (LNG) dần chuyển sang hydro (10%, 100% hydro

⁶ Chính phủ (2023), Quy hoạch Phát triển Điện lực Quốc gia VIII. Tham khảo tại: <https://xaydungchinhachsach.chinhphu.vn/toan-van-quy-hoach-phat-trien-dien-luc-quoc-gia-11923051616315244.htm>

sau 10, 20 năm). Không xây thêm nhà máy điện than sau năm 2030 và không xây thêm nhà máy LNG sau năm 2035.

Dự thảo PDP VIII cũng tập trung nâng cao hiệu quả ngành điện. Bản Quy hoạch đặt mục tiêu giảm tổn thất truyền tải và phân phối xuống dưới 8% vào năm 2030. Đồng thời, PDP cũng hướng tới thúc đẩy các biện pháp tiết kiệm và hiệu quả năng lượng. Sau COP26, dự thảo PDP VIII đã được điều chỉnh, trong đó có bổ sung tỷ trọng các nguồn năng lượng tái tạo để phản ánh cam kết “net zero” (phát thải ròng bằng không) của chính phủ Việt Nam:

Bảng 1: Cập nhật tỷ trọng năng lượng tái tạo tại Việt Nam sau COP26⁴

Công suất của từng nguồn năng lượng tái tạo (Đơn vị: MW)	2030			2045		
	Trướ c COP2	4/2022	% tăng/ giảm	Trướ c COP26	4/2022	% tăng/giảm
Thủy điện	25.49	28.946	14%	30.077	35.139	17%
Điện gió trên bờ, gần bờ	12.47	16.121	29%	32.720	55.950	71%
Điện gió ngoài khơi	2.000	7.000	250%	36.000	64.500	79%
Điện mặt trời quy mô lớn	13.63	8.736	-36%	63.640	75.987	19%
Điện sinh khối và các nguồn năng lượng tái tạo khác	1.170	1.230	5%	5.250	5.210	-1%
Thủy điện tích năng và ắc quy tích năng	2.400	2.450	2%	11.400	28.950	154 %

Nguồn: Trung tâm Điều độ hệ thống điện quốc gia – EVN (03/2023)

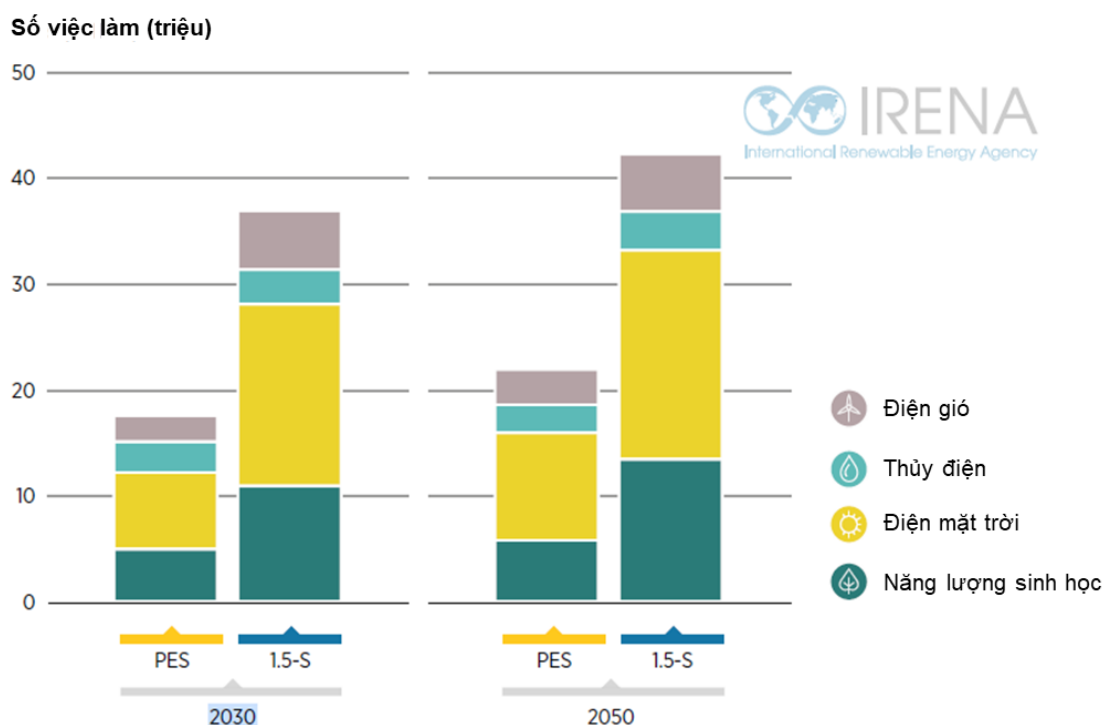
Ngày 15 tháng 5 năm 2023, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định 500/QĐ-TTg phê duyệt PDP VIII, trong đó thể hiện cam kết mạnh mẽ hơn trong việc giảm công suất điện than xuống 0% vào năm 2050 và thay thế bằng nguồn năng lượng tái tạo.

2.3 Việc làm trong lĩnh vực năng lượng tái tạo – Trên thế giới và tại Việt Nam

Nhìn vào bức tranh tổng thể trên toàn cầu, theo lộ trình toàn cầu tương thích 1,5°C của IRENA⁷, ngành năng lượng tái tạo có thể tạo ra 38 triệu việc làm vào năm 2030 và 43 triệu việc làm vào năm 2050, gấp đôi số liệu trong các chính sách và cam kết hiện tại. Trên toàn thế giới, số lượng việc làm trong toàn ngành năng lượng sẽ tăng lên 122 triệu vào năm 2050 theo lộ trình 1,5°C, so với 114 triệu việc làm theo các chính sách và cam kết hiện tại. Theo kịch bản hiện tại, lĩnh vực điện mặt trời sẽ chiếm tỷ trọng việc làm lớn nhất trong ngành năng lượng tái tạo vào năm 2050 (19,9 triệu việc làm), đứng thứ hai là năng lượng sinh học (13,7 triệu), điện gió (5,5 triệu) và thủy điện (3,7 triệu).

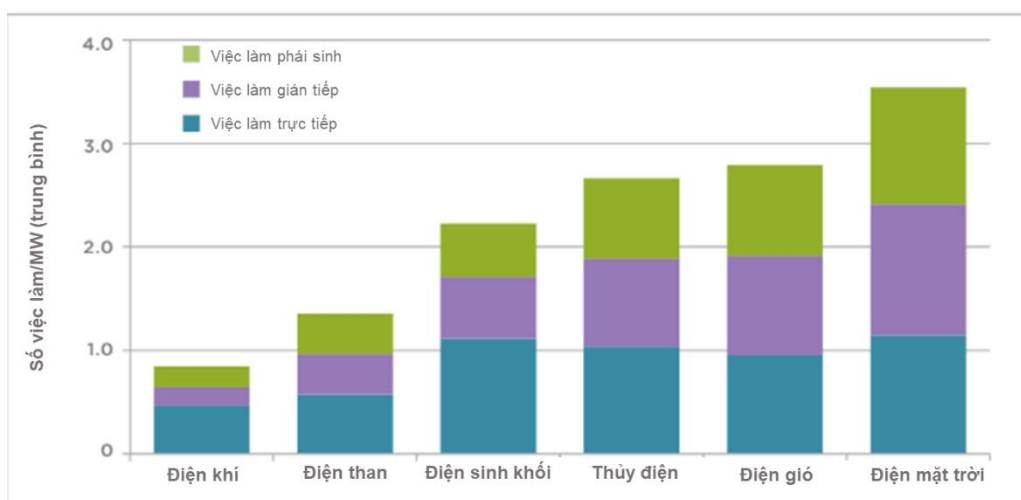
⁷ IRENA (2021), Năng lượng tái tạo và việc làm – Báo cáo thường niên.

Hình 6: Ước tính việc làm trong lĩnh vực năng lượng tái tạo theo các ngành trên toàn cầu, theo kịch bản 1,5-S và kịch bản năng lượng kế hoạch, năm 2030 và 2050⁷



Nguồn: IRENA (2021)

Hình 7: Hệ số việc làm gộp có thể so sánh được của từng thể hệ công nghệ⁸



Nguồn: IRENA (2014)

Các định nghĩa của IRENA về các tác động việc làm trực tiếp, gián tiếp và phái sinh được sử dụng khi báo cáo tác động tổng thể về việc làm:⁸

- Hiệu ứng tạo việc làm trực tiếp (việc làm trực tiếp) là việc làm được tạo ra do thay đổi trong quy trình sản xuất của một ngành nhất định, khi điều chỉnh để đáp ứng thay đổi về nhu cầu đối với hàng hóa hoặc dịch vụ.
- Hiệu ứng tạo việc làm gián tiếp (việc làm gián tiếp) là sự thay đổi về việc làm trong các ngành liên quan đến một ngành nhất định thông qua việc tiêu thụ hàng hóa và dịch vụ trung gian của ngành đó.
- Hiệu ứng tạo việc làm phái sinh (việc làm phái sinh) là thay đổi về việc làm do hiệu quả tạo việc làm trực tiếp và gián tiếp tạo ra thay đổi về nhu cầu.

Kết quả nghiên cứu của Cobenefits vào năm 2019 về các kỹ năng trong tương lai và việc làm tạo ra nhờ phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam cho thấy rằng trong suốt vòng đời của một cơ sở phát điện, các công nghệ năng lượng tái tạo có hiệu quả tạo việc làm tốt hơn trong ngành điện.⁹ Điện mặt trời có hiệu ứng tạo việc làm lớn nhất với mức trung bình là 3,51 việc làm/MW, theo sau là điện gió (trung bình 2,79 việc làm/MW) và thủy điện (trung bình 2,66 việc làm/MW).

Tuy nhiên, hiện vẫn chưa có dự báo chính thức về nguồn nhân lực cho lĩnh vực năng lượng tái tạo ở Việt Nam. Hầu hết các chuyên gia tham gia phỏng vấn đều đồng ý rằng, theo kinh nghiệm và quan sát trong ngành điện lực, nhu cầu nguồn nhân lực cho lĩnh vực năng lượng tái tạo trong tương lai là lớn. Tuy nhiên, một số doanh nghiệp không có cái nhìn lạc quan do những khó khăn chung của ngành (mục 6). Mặc dù dữ liệu về tác động việc làm của quá trình chuyển dịch năng lượng vẫn còn hạn chế ở Việt Nam, báo cáo này đề xuất cần có các nghiên cứu sâu hơn về nhu cầu nguồn nhân lực để giải quyết các vấn đề về nhu cầu về lao động có kỹ năng, đặc biệt là từ nhóm sinh viên tốt nghiệp từ hệ thống GDNN và mối liên kết với các cơ chế gắn kết các bên liên quan tại cấp quốc gia, ngành, địa phương và cơ sở.

Như trình bày trong chương 2.3, tốc độ tăng trưởng nhanh chóng của lĩnh vực năng lượng tái tạo trong ngành công nghiệp Việt Nam tạo ra giả định rằng chính phủ cần chuẩn bị để đáp ứng nhu cầu cao về nguồn cung lao động có trình độ nhằm thỏa mãn yêu cầu mới của ngành. Chính phủ cần hiểu rõ tác động của việc làm đối với quá trình chuyển dịch bền vững sang sản xuất năng lượng tái tạo là vô cùng quan trọng để huy động đủ nỗ lực nhằm giải quyết thiếu hụt về kiến thức và kỹ năng của lực lượng lao động.

3 Chuỗi giá trị của ngành điện gió, điện mặt trời trên thế giới và tại Việt Nam

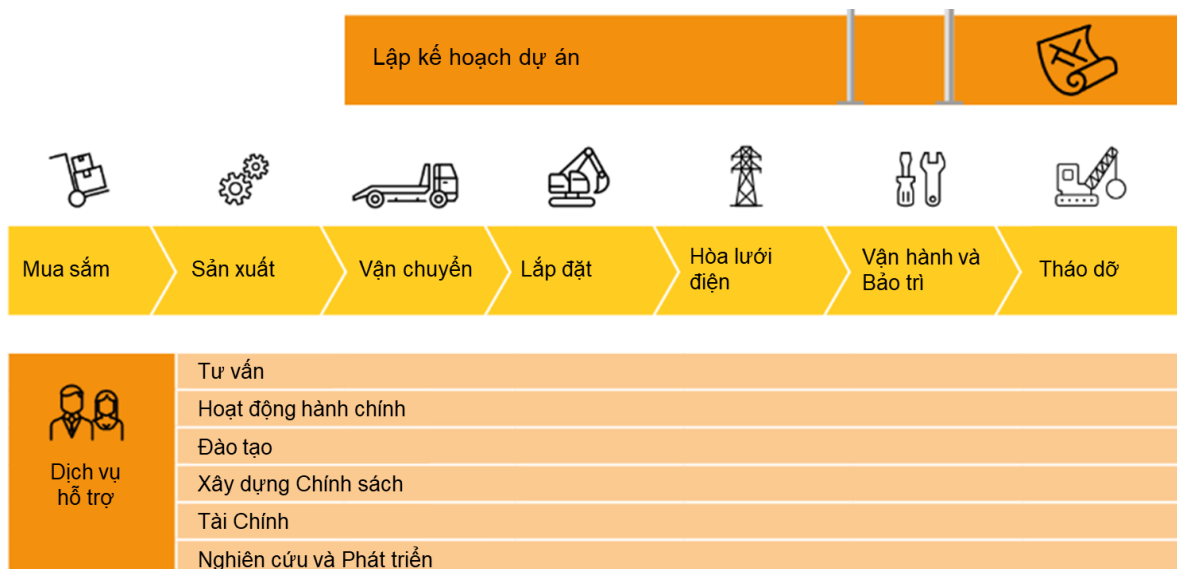
Bước đầu tiên của quá trình nghiên cứu là tiến hành khảo sát các bên liên quan. Công việc này giúp nhóm nghiên cứu làm rõ thiếu hụt kỹ năng tiềm ẩn giữa nhu cầu của ngành và kết quả đào tạo của hệ thống giáo dục nghề nghiệp Việt Nam trong lĩnh vực năng lượng tái tạo. Cần lập chuỗi giá trị của ngành NLTT để xác định và hệ thống hóa các bên tham gia, , trong đó cần xác định tác động tổng thể của các bên liên quan này và tác động cụ thể đối với nguồn nhân lực. Đây là một trong những mục tiêu của nghiên cứu. Nghiên cứu tài liệu thứ cấp phân tích bước đầu các chuỗi giá trị cơ bản trên thế giới, sau đó thu hẹp phạm vi tập trung vào chuỗi giá trị ở Việt Nam.

⁸ IRENA (2014), REmap 2030: Lộ trình phát triển năng lượng tái tạo.

⁹ Cobenefits (2019), Kỹ năng tương lai và việc làm tạo ra nhờ phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam.

Hình 8 bên dưới minh họa cấu trúc cơ bản của chuỗi giá trị ngành điện gió và điện mặt trời. Hai phần tiếp theo sẽ phân tích kỹ từng chuỗi giá trị.

Hình 1: Cấu trúc cơ bản của chuỗi giá trị điện gió và điện mặt trời toàn cầu¹⁰



Nguồn: IRENA (2017)

3.1 Chuỗi Giá Trị - Ngành Điện Gió

Chuỗi giá trị ngành điện gió bao gồm các công đoạn khác nhau của quy trình sản xuất, từ khâu khai thác nguyên liệu thô đến khi sản phẩm tới với người dùng cuối. Dưới đây là các công đoạn chính trong chuỗi giá trị ngành điện gió:

Bảng 2: Chuỗi giá trị ngành điện gió

Sản xuất linh kiện tuabin gió	Giai đoạn 1 	Khai thác nguyên liệu thô	Giai đoạn đầu tiên là khai thác nguyên liệu thô để sản xuất tuabin gió. Các nguyên liệu thô quan trọng nhất là thép, nhôm và đồng.
	Giai đoạn 2 	Sản xuất linh kiện	Sau khi khai thác, nguyên liệu khô được vận chuyển đến các nhà máy để sản xuất các bộ phận của tuabin gió, bao gồm: cánh quạt, hub, vỏ bảo vệ, trụ đỡ, hộp số, bộ phận phát điện và hệ thống điều khiển.
Chuẩn bị mặt bằng và vận chuyển	Giai đoạn 3 	Chuẩn bị mặt bằng	Lựa chọn địa điểm và phân tích tính khả thi > Xin giấy phép và phê duyệt cần thiết > Đánh giá địa điểm > Thiết kế và kỹ thuật > Mua sắm thiết bị > Vật liệu chính là thép, bê tông.

¹⁰ IRENA (2017), Năng lượng tái tạo và việc làm – Đánh giá hàng năm.

	Giai đoạn 4 	Xây dựng, Logistics và Vận tải	Quá trình xây dựng bao gồm xây dựng đường vào, thi công nền móng cho tuabin, lắp đặt đường truyền tải điện và các cơ sở hạ tầng khác. Các bộ phận lớn, nặng của tuabin gió được vận chuyển đến các trang trại gió bằng xe tải, tàu hỏa và tàu chuyên dụng.
Lắp đặt, bán và phân phối	Giai đoạn 5 	Lắp đặt, thử nghiệm và nghiệm thu	Sau khi được vận chuyển đến địa điểm, lắp đặt các tuabin gió bằng cần cẩu hạng nặng, sau đó chạy thử nghiệm và vận hành thử. Quá trình này bao gồm lắp đặt các cánh quạt, hộp số, bộ phận phát điện và hệ thống điều khiển lên trụ đỡ cũng như kết nối với lưới điện. Khi đi vào hoạt động, tuabin gió sản xuất điện bằng cách chuyển đổi động năng của gió thành năng lượng điện.
	Giai đoạn 6 	Bán hàng, marketing và dịch vụ khách hàng	Giai đoạn này bao gồm công tác marketing và kinh doanh năng lượng gió cho các công ty điện lực và các khách hàng khác, bao gồm đàm phán các hợp đồng mua bán điện và quản lý quan hệ khách hàng.
	Giai đoạn 7 	Vận hành, Truyền tải, Phân phối và Bảo trì	Điện được truyền tải qua các đường dây điện cao thế, phân phối tới các lưới điện địa phương để cung cấp điện cho các hộ gia đình, doanh nghiệp và các ứng dụng khác. Cần thường xuyên kiểm tra, sửa chữa và thay thế linh kiện cho các trang trại gió để đảm bảo tuabin tiếp tục hoạt động hiệu quả và an toàn.
Kết thúc vòng đời	Giai đoạn 8 	Tháo dỡ công trình	Các bước cần có: Xin giấy phép cần thiết -> Tháo dỡ tuabin và cơ sở hạ tầng > Thu hồi (kim loại) > Xử lý chất thải > Khôi phục mặt bằng > Giám sát mặt bằng sau tháo dỡ để xác định bất kỳ vấn đề tác động môi trường tiềm ẩn nào.

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

Nhìn chung, chuỗi giá trị ngành điện gió rất phức tạp và có nhiều giai đoạn, từ khai thác nguyên liệu thô đến bảo trì liên tục và cuối cùng là tháo dỡ. Mỗi giai đoạn đều cần thiết cho quá trình sản xuất và vận hành tuabin gió, tạo ra năng lượng tái tạo sạch.¹¹

3.2 Chuỗi giá trị – Ngành điện mặt trời

Chuỗi giá trị ngành điện mặt trời là một hệ thống liên kết với nhau bao gồm nhiều bên tham gia ở nhiều giai đoạn. Để đạt được giải pháp điện mặt trời hiệu quả về chi phí, đáng tin cậy và bền vững, các bên liên quan cần có phối hợp và hợp tác hiệu quả.¹² Chuỗi giá trị ngành điện mặt trời thường được chia thành 4 phân khúc: Các dịch vụ thượng nguồn, trung nguồn, hạ nguồn và dịch vụ hỗ trợ.

¹¹ Gloria Ayee và cộng sự, (2008), “Điện gió: Sản xuất điện và tạo việc làm”, Chương 11, Giải pháp khí hậu trong sản xuất – Công nghệ giảm carbon và báo cáo của Hoa Kỳ.

¹² IEA (2022), Báo cáo đặc biệt về chuỗi cung ứng điện mặt trời toàn cầu.

Bảng 3: Chuỗi giá trị điện mặt trời

Thượng nguồn	Giai đoạn 1 	Khai thác nguyên liệu thô	Phần lớn các tế bào quang điện có nguyên liệu thô là silicon - được khai thác từ thạch anh và sau đó được tinh chế để tạo ra các tấm silicon.
	Giai đoạn 2 	Sản xuất bộ phận	Cắt các tấm silicon thành các tấm mỏng. Các tấm vật liệu xốp được phủ một lớp hóa chất để tạo ra mối nối p-n nhằm tạo ra các tế bào quang điện có thể chuyển đổi ánh sáng mặt trời thành điện năng. Sau đó, các tế bào quang điện được lắp ráp thành các mô-đun hoặc tấm pin.
Trung nguồn	Giai đoạn 3 	Chuẩn bị địa điểm	Đánh giá tình trạng bức xạ mặt trời > Đánh giá địa điểm (mái nhà, giá đỡ trên mặt đất hoặc các cấu trúc khác) đủ lớn để chứa các bảng điều khiển, bộ biến tần, các thiết bị khác > Đánh giá điều kiện môi trường > Đánh giá kết nối với lưới điện > Xin giấy phép và phê duyệt cần thiết.
	Giai đoạn 4 	Lắp đặt và vận hành thử, nghiệm thu	Các tấm pin được kết hợp với các bộ phận khác (chẳng hạn như bộ biến tần, pin và hệ thống giám sát) để tạo ra hệ thống điện mặt trời hoàn chỉnh. Hệ thống được kiểm thử và xác minh chức năng hoạt động chính xác và kết quả mong đợi của hệ thống. Các hệ thống bắt buộc phải có chứng nhận an toàn.
Hạ nguồn	Giai đoạn 5 	Bán hàng, marketing và dịch vụ khách hàng	Bao gồm phân phối, marketing và chào bán hệ thống điện mặt trời cho người dùng cuối - chẳng hạn như khách hàng dân cư, thương mại và công ty điện lực.
	Giai đoạn 6 	Vận hành và bảo trì	Cần liên tục giám sát và bảo trì hệ thống điện mặt trời để đảm bảo rằng hoạt động liên tục với hiệu suất tối đa. Công tác này có thể bao gồm thường xuyên vệ sinh tấm pin, theo dõi hiệu suất hệ thống và thay thế các thành phần bị lỗi hoặc hư hỏng.
Kết thúc vòng đời	Giai đoạn 7 	Tháo dỡ công trình	Khi hết thời gian sử dụng, có thể tái chế hoặc thải bỏ các tấm pin mặt trời theo cách có trách nhiệm với môi trường.

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

3.3 Các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam

Theo kết quả nghiên cứu và phỏng vấn các bên liên quan cho chuỗi giá trị điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam, phần lớn quá trình sản xuất các linh kiện thiết yếu đều diễn ra ở nước ngoài. Các bộ phận này bao gồm tấm pin mặt trời, tuabin (cánh quạt, rôto, hộp số, bộ phận phát điện, v.v.), bộ biến tần. Việt Nam đã xuất khẩu nhiều lô hàng mô-đun điện mặt trời sang các thị trường khác nhưng chủ yếu là sản phẩm của các công ty từ Trung Quốc, tập trung xuất khẩu sang thị trường Hoa Kỳ. Các công ty sản xuất Việt Nam hiện có thể cung cấp trụ đỡ tuabin gió, bao bì cơ bản của thiết bị từ linh kiện nhập khẩu do các nhà thầu như ABV, Siemens GE cung cấp. Trong chuỗi giá trị, các doanh nghiệp Việt Nam chủ yếu tập trung phát triển dự án – cấp vốn, logistics,

xây dựng (đối với các trang trại điện mặt trời và trang trại điện gió trong/ngoài nước), vận hành và bảo trì (O&M). Đó là giai đoạn 4-7/8 cho cả điện mặt trời và điện gió. Đối với giai đoạn bán hàng, marketing và dịch vụ, do doanh nghiệp chỉ có thể bán cho EVN nên hoạt động và nhu cầu nhân sự đơn giản hơn so với các giai đoạn khác.

4 Kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời

4.1 Kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời toàn cầu

Về mặt tổng quan, ở phạm vi toàn cầu lực lượng lao động cho lĩnh vực điện gió và điện mặt trời đòi hỏi cần trang bị đa dạng kỹ năng, bao gồm năng lực về kỹ thuật, vận hành, kinh doanh, quản lý, cũng như kỹ năng giao tiếp, hợp tác, giải quyết vấn đề hiệu quả, sáng tạo và đổi mới. Người lao động nói chung cũng cần có khả năng thích ứng, thông thạo các công cụ kỹ thuật số và có nhận thức rõ ràng về các vấn đề giới t. Bảng 4 bên dưới liệt kê các kỹ năng được cho là cần thiết trong lĩnh vực điện mặt trời và điện gió, theo kết quả khảo sát.^{13,14}

Bảng 4: Kỹ năng cần thiết trong ngành điện gió và điện mặt trời trên phạm vi toàn cầu

KỸ NĂNG	MÔ TẢ
Kỹ năng kỹ thuật	
Hệ thống điện lực	Có kiến thức về hệ thống điện lực và các linh kiện sử dụng trong hệ thống điện mặt trời và điện gió
Hệ thống cơ khí	Có kiến thức về hệ thống cơ khí và các linh kiện sử dụng trong hệ thống điện mặt trời và điện gió
Kỹ năng giải quyết sự cố (Khả năng xác định và giải quyết các trục trặc về mặt máy móc và hệ thống)	
Sửa chữa	Có kiến thức về kỹ thuật sửa chữa thiết bị và hệ thống
Bảo trì	Có hiểu biết về các yêu cầu bảo dưỡng máy móc và hệ thống
Kỹ năng An toàn và Tuân thủ	
Quy định về An toàn và Sức khỏe	Nắm được các quy định về an toàn và sức khỏe liên quan tới hoạt động lắp đặt, vận hành và bảo trì hệ thống điện mặt trời và điện gió
Quy định về Môi trường	Am hiểu các quy định về môi trường liên quan tới hệ thống điện mặt trời và điện gió
Tiêu chuẩn ngành	Có kiến thức về các tiêu chuẩn ngành liên quan tới hệ thống điện mặt trời và điện gió

¹³ IRENA (2022), Năng lượng tái tạo và việc làm - Báo cáo thường niên.

¹⁴ ILO (2020), Kỹ năng cần thiết cho tương lai xanh: Bức tranh toàn cầu

KỸ NĂNG	MÔ TẢ
Kỹ năng quản lý dự án	
Lập kế hoạch dự án	Có khả năng lập kế hoạch và tổ chức các dự án điện mặt trời, điện gió
Quản lý ngân sách	Am hiểu về hoạt động sử dụng ngân sách, quản lý tài chính trong các dự án điện gió và điện mặt trời
Quản lý rủi ro	Có khả năng xác định, giảm thiểu rủi ro liên quan tới các dự án điện mặt trời và điện gió
Gắn kết các bên liên quan	Biết cách thu hút sự tham gia của các bên liên quan trong các dự án điện mặt trời và điện gió.
Kỹ năng kinh doanh (Các doanh nghiệp cần lao động có kỹ năng kinh doanh để hiểu được các khía cạnh kinh tế, tài chính trong các dự án điện mặt trời và điện gió. Khía cạnh này bao gồm kỹ năng quản lý tài chính, marketing và phát triển kinh doanh.)	
Kỹ năng giao tiếp và hợp tác	Có khả năng giao tiếp và hợp tác tốt để làm việc hiệu quả với đồng nghiệp, các bên liên quan và khách hàng. Người lao động cần có kỹ năng giao tiếp, có thể làm việc nhóm và có khả năng truyền tải các thông tin kỹ thuật tới các bên liên quan không thuộc lĩnh vực kỹ thuật.
Kỹ năng phân tích và giải quyết sự cố	Có khả năng phân tích dữ liệu, xác định vấn đề và xây dựng giải pháp. Khía cạnh này bao gồm kỹ năng phân tích dữ liệu, lập mô hình và mô phỏng.
Đổi mới và Sáng tạo	Do điện gió và điện mặt trời đang tiếp tục phát triển, người lao động cần có khả năng tư duy sáng tạo và phát triển các giải pháp mới mẻ để giải quyết các thách thức.
Khả năng thích ứng và linh hoạt	Điện mặt trời và điện gió đang phát triển nhanh chóng và người lao động cần có khả năng thích ứng với công nghệ hiện đại, các mô hình làm việc và quy định. Điều này đòi hỏi tinh thần sẵn sàng học hỏi và phương pháp làm việc linh hoạt.
Kỹ năng số	Khi công nghệ số ngày càng được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực điện mặt trời và điện gió, người lao động cần phải thông thạo các kỹ năng số nền tảng (sử dụng phần mềm và công cụ để thu thập, theo dõi và phân tích dữ liệu)
Kỹ năng nhạy cảm giới	Đảm bảo phụ nữ được tham gia và trao quyền trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời.

Nguồn: Tác giả biên soạn

4.2 Những thách thức toàn cầu trong phát triển nguồn nhân lực phù hợp cho ngành điện gió và điện mặt trời – Phương pháp giải quyết.

Phát triển nguồn nhân lực cho ngành điện mặt trời và điện gió là công việc phức tạp và đầy thách thức mà nhiều quốc gia gặp phải. Một trở ngại lớn là sự chênh lệch giữa đầu ra của hệ thống đào tạo và nhu cầu ngành. Nhiều quốc gia không có cơ sở giáo dục hoặc chương trình đào tạo phù hợp tập trung vào công nghệ năng lượng tái tạo.

Một thách thức khác là tình trạng thiếu chuyên gia trong lĩnh vực này. Năng lượng tái tạo là ngành công nghiệp mới nổi, nên chưa có nhiều chuyên gia giàu kinh nghiệm. Tình trạng khan hiếm chuyên gia khiến các quốc gia gặp khó khăn trong việc tìm kiếm nguồn nhân lực cần thiết để quản lý các dự án năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó, nhu cầu cao đối với nguồn nhân lực có chuyên môn dẫn đến sự cạnh tranh ngày càng tăng để thu hút nhân tài, điều này nhân lực có kinh nghiệm dẫn đến tình trạng tranh giành tài năng, khiến một số quốc gia gặp khó khăn trong việc thu hút và giữ chân lao động có tay nghề cao. Những vấn đề kể trên đặc biệt nhức nhối tại các nước đang phát triển.

Thách thức cuối cùng liên quan đến chi phí triển khai công nghệ năng lượng tái tạo có thể rất tốn kém. Nhiều nước đang phát triển phải đối diện với khó khăn về tài chính và có thể không có nguồn lực cần thiết để đầu tư vào cơ sở hạ tầng cho năng lượng tái tạo hoặc phát triển nhân lực.^{15, 16}

Trường hợp ở Ấn Độ có thể coi là một ví dụ. Ấn Độ là quốc gia gần gũi với Việt Nam cả về mặt địa lý và kinh tế. Ấn Độ đã từng gặp nhiều khó khăn do thiếu nhân lực có kỹ năng cho ngành điện mặt trời và điện gió, những thách thức mà Ấn Độ gặp phải có thể ví dụ dự báo cho những thách thức mà Việt Nam đang phải đối mặt. Ấn Độ đã đặt ra mục tiêu tham vọng là sản xuất được 175 GW năng lượng tái tạo vào năm 2022. Tuy nhiên, ở thời điểm này, Ấn Độ đang thiếu hụt trầm trọng lao động có kỹ năng, đặc biệt là trong lĩnh vực điện mặt trời và điện gió. Việc thiếu nhân lực đủ trình độ đã dẫn tới khoảng cách lớn giữa cung và cầu về nhân sự, ngăn cản sự phát triển của Ấn Độ trong lĩnh vực năng lượng tái tạo.¹⁷ Từ năm 2010, Ấn Độ đã cố gắng giải quyết tình trạng này bằng một số biện pháp tiếp cận bao gồm xây dựng chương trình phát triển kỹ năng quốc gia.¹⁸ Nếu vấn đề thiếu hụt kỹ năng được giải quyết hiệu quả, thì triển vọng việc làm trong các ngành năng lượng tái tạo của Ấn Độ sẽ rất tươi sáng. Theo nghiên cứu của Cobenefits năm 2019, tổng số nhân sự trong ngành năng lượng tái tạo của Ấn Độ sẽ là 3.2 triệu người.¹⁹

Nghiên cứu tài liệu thứ cấp chỉ ra rằng để vượt qua những thách thức về nhân sự cho ngành NLTT, các giải pháp như đầu tư vào các cơ sở giáo dục, chương trình đào tạo và học nghề để phát triển lực lượng lao động có kỹ năng cần được xác định và triển khai. Chính phủ cũng có thể khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ năng lượng tái tạo, từ đó hình thành thêm nhiều việc làm và phát triển nguồn nhân lực. Ngoài ra, sự hợp tác và trao đổi kinh nghiệm và kiến thức giữa các quốc gia có thể thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng của ngành năng lượng tái tạo và đưa công tác phát triển nguồn nhân lực trở thành ưu tiên toàn cầu. Người sử dụng lao động cần hợp tác chặt chẽ với các tổ chức giáo dục để xây dựng chuẩn hóa các chương trình đào tạo và đưa ra các biện pháp khuyến khích để thu hút, giữ chân các lực lượng lao động có tay nghề cao. Chính phủ và các cơ quan hoạt động trong ngành cũng có thể góp phần hỗ trợ sự phát triển của nguồn nhân lực cho năng lượng tái tạo thông qua các sáng kiến chính sách và cung cấp tài trợ.

¹⁵ IRENA (2019), Năng lượng tái tạo và việc làm - Báo cáo thường niên.

¹⁶ Hugo Lucas và cộng sự. Năng lượng mặt trời, tập 173, 10/2018, trang 449-455, Bắt cập trong giáo dục và đào tạo nhân lực cho ngành năng lượng tái tạo.

¹⁷ Theo The Economics Times (2023), Ấn Độ không đạt mục tiêu công suất do số lượng dự án điện mặt trời mái nhà và điện gió được lắp đặt thấp. Ủy ban nghị viện. Tham khảo thêm: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/renewables/india-misses-re-capacity-target-due-to-low-solar-rooftop-wind-energy-project-installations-parliamentary-panel/articleshow/98870462.cms>

¹⁸ Chương trình phát triển kỹ năng Suramitya. Tham khảo thêm <https://suryamitra.nise.res.in/>

¹⁹ Cobenefit (2019), Kỹ năng tương lai và việc làm tạo ra nhờ phát triển năng lượng tái tạo ở Ấn Độ.

5 Các bên liên quan trong lĩnh vực điện gió và điện mặt trời tại Việt Nam

5.1 Các bên liên quan trên thế giới trong chuỗi giá trị năng lượng điện mặt trời và điện gió

Chuỗi giá trị điện gió bao gồm các bên liên quan khác nhau, những người đóng vai trò quan trọng trong sản xuất và phân phối năng lượng gió. Dưới đây là các bên liên quan tham gia với vai trò khác nhau trong các giai đoạn của chuỗi giá trị.

Bảng 5: Các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện gió

STT	Các bên liên quan	Mô tả
1	Nhà sản xuất Tuabin gió	Các công ty thiết kế, sản xuất và cung cấp tuabin gió phát điện.
2	Nhà cung cấp linh kiện	Các công ty cung cấp các linh kiện cần thiết để sản xuất tuabin gió, bao gồm cánh quạt, trụ đỡ, hộp số, máy phát điện và hệ thống điều khiển.
3	Nhà phát triển trang trại điện gió	Xác định và đảm bảo vị trí thích hợp để phát triển trang trại điện gió, tiến hành các nghiên cứu khả thi, xin các giấy phép cần thiết, đảm bảo nguồn tài chính cho dự án và thi công trang trại điện gió. Đơn vị này làm việc với các bên mua điện để đấu nối vào lưới điện một cách an toàn và hiệu quả. Vận hành và sở hữu các trang trại gió, đảm bảo các trang trại hoạt động hiệu quả và an toàn. Chịu trách nhiệm bảo trì, sửa chữa và nâng cấp các tuabin gió.
4	Công ty Xây dựng, Vận chuyển và Môi trường	Các công ty thi công xây dựng trang trại điện gió và lắp đặt tuabin gió; chịu trách nhiệm về các công trình dân dụng, công trình điện và vận hành tua-bin.
5	Công ty Vận hành và Bảo trì	Các công ty vận hành và bảo trì trang trại điện gió để đảm bảo tối ưu hiệu suất và thời gian hoạt động. Đơn vị này tiến hành bảo trì và sửa chữa thường xuyên, giải quyết sự cố để giảm thiểu thời gian ngưng máy và tối đa hóa sản xuất năng lượng.
6	Bên mua điện theo Hợp đồng mua bán điện	Các công ty điện lực, cơ quan nhà nước hoặc các doanh nghiệp mua điện do các trang trại điện gió sản xuất và phân phối tới người tiêu dùng cuối. Các đơn vị này đóng vai trò then chốt trong truyền tải năng lượng điện gió vào lưới điện và đảm bảo quy trình cung cấp điện ổn định, đáng tin cậy.
7	Chính phủ và các Cơ quan ra quyết định	Các cơ quan của Chính phủ và các cơ quan ra quyết định, quy định, chế độ đãi ngộ để thúc đẩy sự phát triển và gia tăng sử dụng điện gió. Các cơ quan này đặt ra các tiêu chuẩn an toàn, tiêu chuẩn chất lượng và tác động môi trường, đồng thời ban hành các chế độ ưu đãi, hỗ trợ để khuyến khích đầu tư điện gió.
8	Cộng đồng địa phương	Cung cấp thông tin, hỗ trợ hoặc phản đối việc xây dựng các trang trại gió. Nhóm này cũng có thể hưởng lợi từ các cơ hội kinh tế liên quan đến phát triển điện gió.
9	Đơn vị phát triển nguồn nhân lực	Các công ty/tổ chức này cung cấp lực lượng lao động lành nghề cho các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện gió. Đơn vị này chịu trách nhiệm tìm kiếm, tuyển dụng và đào tạo nhân sự để phát triển, xây dựng, vận hành và bảo trì các trang trại gió.
10	Nhà đầu tư	Cung cấp dịch vụ tài chính cho các dự án điện gió, bao gồm các khoản vay, đầu tư vốn cổ phần và tài trợ dự án. Ví dụ: ngân hàng, các công ty cổ phần tư nhân và các tổ chức tài chính tài trợ phát triển.
11	Tổ chức tài trợ	Cung cấp kinh phí nghiên cứu và phát triển điện gió, thường ở các nước đang phát triển. Ví dụ: các chính phủ và các tổ chức phát triển đa phương.

Nguồn: Tác giả biên soạn

Chuỗi giá trị của ngành điện mặt trời khác chuỗi giá trị ngành điện gió ở hai khía cạnh quan trọng: (i) Việc thi công lắp đặt và các công tác Vận hành & Bảo trì trong các dự án điện mặt trời đơn giản hơn so với các dự án điện gió và (ii) có thể bán trực tiếp các tấm pin điện mặt trời cho người tiêu dùng để sử dụng cá nhân mà không cần bán điện cho nhà phân phối.

Bảng 6: Các bên liên quan trong chuỗi giá trị điện mặt trời

STT	Các bên liên quan	Mô tả
1	Nhà cung ứng nguyên vật liệu thô	Các công ty khai thác và cung cấp các nguyên liệu thô cần thiết để sản xuất các tấm pin mặt trời, chẳng hạn như silicon, nhôm và đồng.
2	Các nhà sản xuất linh kiện và tấm pin năng lượng mặt trời	Các công ty sản xuất tấm pin năng lượng mặt trời sử dụng nguyên vật liệu thô do các nhà cung ứng nguyên vật liệu thô cung cấp. Các công ty này lắp ráp các tế bào quang điện, khung và các bộ phận khác để tạo ra các tấm pin mặt trời. Các công ty cung cấp các linh kiện quan trọng khác như bộ biến tần năng lượng mặt trời, bộ biến tần lưu trữ và pin lưu trữ.
3	Đơn vị phân phối	Các công ty mua các tấm pin mặt trời từ các nhà sản xuất và phân phối cho người tiêu dùng cuối cùng - chẳng hạn như các hộ gia đình, doanh nghiệp và cơ quan chính phủ.
4	Đơn vị lắp đặt	Các công ty lắp đặt các tấm pin mặt trời trên áp mái, mặt đất hoặc các địa điểm khác. Các công ty này thường cũng cung cấp dịch vụ bảo trì và sửa chữa. Ngoài ra có các nhà cung cấp dịch vụ Vận hành & Bảo trì bên thứ 3.
5	Bên mua điện theo Hợp đồng mua bán điện	Các công ty mua điện mặt trời từ các cá nhân hoặc doanh nghiệp tạo ra năng lượng dư thừa từ các tấm pin mặt trời và phân phối cho các khách hàng khác trên lưới điện.
6	Chính phủ, Cơ quan ra quyết định	Các cơ quan của chính phủ thiết lập các chính sách, quy định và chế độ ưu đãi khuyến khích sử dụng điện mặt trời. Các cơ quan này cũng đặt ra các tiêu chuẩn về chất lượng và độ an toàn của các tấm pin mặt trời.
7	Nhà đầu tư	Các cá nhân hoặc tổ chức cung cấp hỗ trợ tài chính cho các công ty hoặc dự án điện mặt trời. Nhà đầu tư có thể đầu tư vào sản xuất, phân phối, lắp đặt hoặc tài trợ cho các dự án năng lượng mặt trời.
8	Tổ chức tài trợ	Cung cấp kinh phí cho các dự án nghiên cứu và phát triển điện mặt trời, thường ở các nước đang phát triển. Ví dụ: các chính phủ và các tổ chức phát triển đa phương.
9	Bên tiêu thụ	Các cá nhân hoặc doanh nghiệp sử dụng năng lượng mặt trời cho các mục đích riêng, như cung cấp điện cho nhà ở hoặc văn phòng. Đối tượng này cũng có thể bán điện dư thừa cho lưới điện.

Nguồn: Tác giả biên soạn

5.2 Các bên liên quan đến phát triển nhân lực và nâng cao nhận thức về Năng lượng Tái tạo

Đối với cả điện gió và điện mặt trời, khi ngành phát triển mở rộng thì điều quan trọng là phải phát triển nguồn nhân lực cần thiết để hỗ trợ sự phát triển. Điều này đòi hỏi sự tham gia của các bên liên quan, bao gồm các cơ quan chính phủ, hiệp hội ngành, cơ sở giáo dục, doanh nghiệp, cơ quan nước ngoài và cộng đồng. Phần tiếp theo tiếp tục phân tích các bên liên quan phù hợp với điều kiện của Việt Nam trong số các bên liên quan tham gia vào chuỗi giá trị được nêu trong phần trước.

Bảng 7: Sơ đồ vai trò của các bên liên quan trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp điện gió

		Nhà sản xuất Tuabin gió	Nhà sản xuất linh kiện	Nhà phát triển trang trại điện gió	Công ty Xây dựng, Vận chuyển và Lắp đặt	Công ty Vận hành và Bảo trì	Bên mua điện theo Hợp đồng mua bán điện	Chính phủ và các cơ quan ra quyết định	Cộng đồng địa phương	Đơn vị phát triển nguồn nhân lực	Nhà đầu tư	Tổ chức tài trợ
Các bên liên quan hiện có tại Việt Nam				Hầu hết các doanh nghiệp tại Việt Nam			EVN	Chính phủ, Bộ Công Thương, Bộ LĐTBXH	Người dân, chính quyền địa phương	Trường học, Bộ Công Thương, Bộ LĐTBXH	Ngân hàng, Quỹ tài chính	NGO, các cơ quan
Giai đoạn 1 	Khai thác nguyên liệu thô	x	x					x	x	x		
Giai đoạn 2 	Sản xuất linh kiện	x	x					x	x	x		
Giai đoạn 3 	Chuẩn bị địa điểm			x				x	x	x	x	
Giai đoạn 4 	Xây dựng, Logistic và Vận tải			x	x			x	x	x		x
Giai đoạn 5 	Lắp đặt, thử nghiệm và nghiệm thu			x	x			x	x	x		x
Giai đoạn 6 	Bán hàng, Marketing và Dịch vụ khách hàng			x				x	x	x		x
Giai đoạn 7 	Vận hành, Truyền tải, Phân phối và Bảo trì			x		x	x	x	x	x		x
Giai đoạn 8 	Tháo dỡ công trình			x	x	x		x	x	x		x

Nguồn: Tác giả biên soạn

Chuỗi giá trị điện gió Việt Nam có sự hợp tác của nhiều bên liên quan để sản xuất, phân phối và khai thác năng lượng gió. Mỗi bên đều đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự thành công của ngành và sự chuyển dịch sang một tương lai sử dụng năng lượng bền vững. Hiện tại, Việt Nam chưa xây dựng được ngành công nghiệp sản xuất Tuabin gió quy mô lớn. Vì vậy, các bên liên quan tại Việt Nam chủ yếu hoạt động từ Giai đoạn 3 đến Giai đoạn 8.

Bảng 8: Sơ đồ vai trò của các bên liên quan trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp điện mặt trời

		Nhà sản xuất tế bào quang điện mặt trời		Nhà sản xuất linh kiện		Nhà phát triển trang trại điện mặt trời		Công ty Xây dựng, Vận chuyển và Môi trường		Công ty Vận hành và Bảo trì		Bên mua điện theo Hợp đồng mua bán điện		Chính phủ và các cơ quan ra quyết định		Cộng đồng địa phương		Đơn vị phát triển nguồn nhân lực		Nhà đầu tư		Tổ chức tài trợ	
Các bên liên quan hiện có tại Việt Nam		Chủ yếu đề xuất khẩu		Hầu hết các doanh nghiệp tại Việt Nam		EVN		Chính phủ, Bộ Công Thương, Bộ LĐTBXH		Người dân, chính quyền địa phương		Trường học, Bộ Công Thương, Bộ LĐTBXH		Ngân hàng, Quỹ tài chính		NGO, các cơ quan							
Giai đoạn 1 	Khai thác nguyên liệu thô	x	x					x	x	X													
Giai đoạn 2 	Sản xuất linh kiện	x	x					x	x	X													
Giai đoạn 3 	Chuẩn bị địa điểm			x				x	x	X	x												
Giai đoạn 4 	Lắp đặt, kiểm tra và nghiệm thu			x	x			x	x	X												x	
Giai đoạn 5 	Bán hàng, Marketing và Dịch vụ khách hàng			x				x	x	X												x	
Giai đoạn 6 	Vận hành và bảo trì			x		x	x	x	x	X												x	
Giai đoạn 7 	Tháo dỡ công trình			x	x	x		x	x	X												X	

Nguồn: Tác giả biên soạn

Chuỗi giá trị điện mặt trời Việt Nam có sự phối hợp của nhiều bên liên quan thuộc nhiều lĩnh vực để sản xuất, phân phối và khai thác năng lượng mặt trời. Mỗi bên liên quan đều đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự thành công của ngành và sự chuyển dịch sang một tương lai sử dụng năng lượng bền vững. Hiện tại, Việt Nam có các công ty sản xuất tấm pin mặt trời và một số bộ phận chính nhưng chủ yếu để xuất khẩu. Vì vậy, các bên liên quan tại Việt Nam chủ yếu hoạt động từ Giai đoạn 3 đến Giai đoạn 7.

Các phần tiếp theo giới thiệu, phân tích các khảo sát và phỏng vấn chuyên sâu với các bên liên quan để tìm hiểu, phân tích ảnh hưởng của các bên liên quan tới nguồn nhân lực của cả hai chuỗi giá trị ở Việt Nam.

Doanh nghiệp

Thông qua phân tích chuỗi giá trị và phỏng vấn các bên liên quan, có thể thấy rằng ở giai đoạn phát triển hiện nay của ngành năng lượng tái tạo ở Việt Nam, các cơ hội việc làm sẽ chủ yếu nằm ở mảng vận hành và bảo trì (O&M). Các doanh nghiệp cần nhiều kỹ thuật viên làm việc tại trang trại điện gió, trong khi nhu cầu về kỹ thuật viên trong lĩnh vực điện mặt trời lại thấp. Mặc dù yêu cầu về nền tảng kỹ thuật của ngành điện gió và điện mặt trời giống nhau, nhưng lĩnh vực điện gió đòi hỏi kiến thức và chương trình đào tạo cụ thể hơn vì máy móc và linh kiện trong sản xuất điện gió tiên tiến, phức tạp hơn. Ngoài ra, người lao động trong ngành yêu cầu phải có điều kiện sức khỏe thể chất tốt hơn để làm việc trên cao, ngoài khơi và trong các môi trường rủi ro cao. Thông tin phản hồi từ các doanh nghiệp cho thấy doanh nghiệp chấp nhận tuyển dụng nhân viên kỹ thuật trái ngành đến từ các ngành nghề khác (điện lực, cơ khí, xây dựng), sau đó tiến hành đào tạo chuyên sâu về năng lượng tái tạo để đáp ứng nhu cầu về nhân sự.

Người quan tâm cũng có thể đăng ký tham gia các khóa học khác nhau về kỹ năng an toàn và kỹ thuật của Tổ chức Điện gió Toàn cầu (GWO) để nâng cao năng lực.

Một số doanh nghiệp dựa vào các đội ngũ Vận hành và bảo trì (O&M) do các nhà cung cấp dịch vụ. Lý do là doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc tuyển dụng và quản lý nhân sự. Tuy nhiên về lâu dài, các doanh nghiệp đều hướng tới xây dựng các đội ngũ nhân sự nội bộ trong tương lai. Chính điều này tạo cơ hội cho các nhà cung cấp dịch vụ O&M tiềm năng tham gia vào thị trường lao động.

Kết quả cho thấy, giữa sinh viên đại học và cao đẳng nghề không có sự chênh lệch đáng kể. Nhìn chung, các doanh nghiệp hầu hết cần các sinh viên tốt nghiệp có kỹ thuật và kỹ năng O&M tốt. Sinh viên tốt nghiệp từ các trường đại học hàng đầu có xu hướng chú trọng vào mảng thiết kế và nghiên cứu, và ít có kinh nghiệm thực hành thực tế. Các doanh nghiệp hài lòng với những người tuyển dụng ngay cả khi họ đến từ các trường đại học hay cao đẳng có thứ hạng thấp miễn là các sinh viên tốt nghiệp có kỹ thuật và kỹ năng O&M tốt. Các chuyên gia giáo dục cũng chia sẻ rằng một số trường cao đẳng nghề có trang thiết bị tốt và chương trình thực tập tiên tiến thậm chí còn đào tạo được những sinh viên giỏi hơn.

Một khảo sát chi tiết hơn với các doanh nghiệp cho thấy các kỹ thuật viên làm việc trong vị trí O&M có thể chia làm 5 bậc (i) bậc cơ bản thực hiện công việc thủ công (60-70%), (ii) bậc trung cấp làm các công việc có tính chất kỹ thuật hơn bao gồm cả xử lý sự cố (20-30%) và (iii) bậc kỹ sư xử lý các sự cố, cải thiện hiệu suất (5-10%). Các bậc cao hơn là (iv) kỹ thuật viên phụ trách công tác nghiệm thu và (v) nhân viên quản lý.

Các doanh nghiệp có thể cung cấp các chương trình đào tạo và cơ hội việc làm/thực tập cho các cá nhân mong muốn theo đuổi sự nghiệp trong ngành. Các doanh nghiệp hợp tác với các cơ sở

giáo dục để phát triển các chương trình đào tạo đáp ứng được nhu cầu của ngành. Điển hình là sự hỗ trợ của Tổng Giám đốc Công ty Song Hưng Thuận - đơn vị phát triển và là công ty O&M hợp tác với chương trình đào tạo cử nhân ngành tái tạo năng lượng của Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh.

Cơ quan chính phủ

Chính phủ Việt Nam đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển của ngành năng lượng tái tạo và đưa ra các chính sách, quy định cần thiết để hỗ trợ sự phát triển đó. Các cơ quan chính phủ cũng có thể tài trợ cho các chương trình đào tạo và các sáng kiến nghiên cứu. Bên cạnh đó, các cơ quan của Chính phủ có thể hợp tác với các cơ sở giáo dục và doanh nghiệp điện lực để thiết lập khung hoạt động để hỗ trợ sự phát triển của ngành năng lượng tái tạo.

Hiện có một vài cơ quan chính phủ phụ trách công tác giáo dục nghề nghiệp (GDNN) ở Việt Nam. Đây chính là những cơ quan có thể tham gia giám sát việc phát triển nguồn nhân lực cho ngành năng lượng tái tạo. Các cơ quan này bao gồm:

1. Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội (Bộ LĐTBXH)
2. Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp (TCGDNN) và các phòng ban trực thuộc, ví dụ: Vụ Đào tạo Chính quy, Vụ Đào tạo Thường xuyên, Vụ Kỹ năng nghề và Cục Kiểm định Chất lượng Giáo dục Nghề nghiệp Việt Nam (VETA).
3. Bộ Công Thương

Bộ LĐTBXH là cơ quan chính phủ chính phụ trách các vấn đề lao động và xã hội, bao gồm xây dựng và thực hiện các chính sách, quy định về GDNN. Dưới Bộ LĐTBXH, TCGDNN là cơ quan trực thuộc bộ, thực hiện chức năng tham mưu, giúp Bộ LĐTBXH quản lý và tổ chức triển khai pháp luật trong GDNN (trừ sư phạm) trên phạm vi cả nước; quản lý, tổ chức thực hiện các dịch vụ công về GDNN thuộc thẩm quyền theo quy định của pháp luật. TCGDNN có trách nhiệm xây dựng chính sách, chiến lược, đề án, kế hoạch về GDNN, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn nghiệp vụ kinh tế - kỹ thuật trong đào tạo nghề; tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia, v.v... và giúp Bộ LĐTBXH chỉ đạo, hướng dẫn và tổ chức thực hiện các chính sách, chiến lược, đề án, kế hoạch, v.v... Chức năng quản lý nhà nước trong GDNN bao gồm:

- Đào tạo chính quy trong GDNN.
- Đào tạo thường xuyên.
- Nhà giáo và cán bộ quản lý GDNN.
- Công tác học sinh, sinh viên trong GDNN.
- Cơ sở vật chất & Thiết bị đào tạo trong GDNN
- Kiểm định chất lượng GDNN.
- Đánh giá và cấp chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia.

TCGDNN cũng chịu trách nhiệm quản lý các trình độ giáo dục nghề trong Khung trình độ Việt Nam. TCGDNN có nhiều bộ phận trực thuộc, ví dụ: Vụ Đào tạo Chính quy, Vụ Đào tạo Thường xuyên, Vụ Kỹ năng nghề và Cục Kiểm định Chất lượng Giáo dục Nghề nghiệp Việt Nam (VETA), v.v.

TCGDNN đang đề xuất phát triển đồng bộ hệ sinh thái kỹ năng nghề gồm 5 trụ cột cơ bản: chuẩn hóa kỹ năng nghề của người lao động; đánh giá, cấp chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia; giáo dục đào tạo và dạy nghề; tuyển dụng và sử dụng lao động có kỹ năng nghề và nguồn lực kỹ thuật, tài chính (Vụ Kỹ năng nghề 2023).

Điều đáng tiếc là năng lượng tái tạo là một lĩnh vực mới và không nằm trong danh sách các ngành nghề trọng điểm của Bộ LĐTBXH. Do Bộ LĐTBXH tập trung nguồn lực vào các kỹ năng nền tảng và các chương trình khác trong danh sách nghề nghiệp trọng điểm, tất cả các bên liên quan phải nỗ lực hơn nữa để giải quyết bất cập về kỹ năng trong lĩnh vực năng lượng tái tạo.²⁰ Đặc biệt là ở giai đoạn chuẩn hóa để NLTT có thể được coi là một ngành nghề trọng điểm.

Có 1040 trường cao đẳng nghề²¹ thuộc quyền quản lý của Bộ LĐTBXH, và không trường nào có chương trình đào tạo chính thức về NLTT. Nhóm dự án đã có phỏng vấn với một trong những trường nói trên là Cao đẳng nghề Ninh Thuận. Đồng thời có phỏng vấn đơn vị cung cấp giảng viên và chương trình đào tạo nghề là Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM. Kết quả phỏng vấn cho thấy cần tiếp tục thiết lập chuẩn đầu ra cho các chương trình NLTT. Nhiệm vụ này có thể được thực hiện tốt nhất với sự hỗ trợ từ doanh nghiệp.

Dưới Bộ Công Thương, đã có nỗ lực nhằm đáp ứng nhu cầu của ngành NLTT thông qua các chương trình chính quy ở 2 trường: Cao đẳng Điện lực TP.HCM và Cao đẳng Công Thương Miền Trung. Tuy nhiên, hai trường này mới chỉ có các cơ sở vật chất phục vụ cho đào tạo kỹ năng ngành năng lượng mặt trời và hiện chưa có cơ sở đào tạo các kỹ năng liên quan đến điện gió. Hai cơ sở giáo dục trên bắt đầu tuyển sinh ngành NLTT từ năm 2011 với trình độ trung cấp nghề (1,5 năm) và trình độ cao đẳng nghề (2,5 năm). Hiện một số sinh viên đã tốt nghiệp và tìm được việc làm. Qua phỏng vấn, đại diện Bộ Công Thương bày tỏ cần có cơ chế để doanh nghiệp hỗ trợ nhà trường.

Hiệp hội ngành Năng lượng Tái tạo

1	Hiệp hội Năng lượng sạch Việt Nam (VCEA)	VCEA là tổ chức phi lợi nhuận tập trung vào thúc đẩy và phát triển năng lượng sạch, khuyến khích sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, gió, thủy điện và sinh khối tại Việt Nam. Các hoạt động của VCEA bao gồm vận động và phát triển chính sách; xây dựng năng lực; cung cấp các chương trình đào tạo và giáo dục để thúc đẩy việc áp dụng các công nghệ và thực hành năng lượng sạch; các hoạt động nghiên cứu và phát triển để xác định, thúc đẩy các giải pháp năng lượng sạch sáng tạo; kết nối mạng lưới và quan hệ đối tác; tập hợp các chuyên gia trong ngành năng lượng sạch, nhà đầu tư và nhà hoạch định chính sách để chia sẻ kiến thức, xây dựng mối quan hệ và cộng tác trong các dự án năng lượng bền vững.
2	Hiệp hội Năng lượng Việt Nam (VEA)	VEA đã và đang hợp tác chặt chẽ với chính phủ để xây dựng các chính sách và quy định hỗ trợ phát triển năng lượng tái tạo. VEA đã ủng hộ việc triển khai các ưu đãi, chẳng hạn như giảm thuế và biểu giá điện hỗ trợ, cho các doanh nghiệp và nhà đầu tư của các dự án năng lượng tái tạo. VEA cũng đã và đang hợp tác chặt chẽ với chính phủ để đảm bảo quy trình cấp phép minh bạch và hợp lý hơn cho các dự án năng lượng tái tạo.
3	Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI)	VCCI đóng vai trò quan trọng trong thúc đẩy tăng trưởng và phát triển năng lượng tái tạo tại Việt Nam. Thông qua công tác vận động, hỗ trợ chính sách, hỗ trợ kỹ thuật và các sáng kiến xây dựng quan hệ đối tác, VCCI đang đóng góp vào nỗ lực của đất nước nhằm chuyển đổi sang một tương lai ít carbon và phát triển bền vững hơn.
4	Hiệp hội Điện gió và Điện mặt trời Bình Thuận	Diễn đàn doanh nghiệp của một trong những tỉnh đi đầu về năng lượng tái tạo. Hiệp hội có sự tham gia của các doanh nghiệp, chính quyền địa phương và có kinh nghiệm lâu năm thực hiện các hoạt động thúc đẩy sử dụng năng lượng tái tạo, hội nghị tháo gỡ khó khăn và đào tạo, thực hiện chương trình khảo sát tiềm năng về NLTT trên địa bàn tỉnh.

Nguồn: Tác giả biên soạn

²⁰ Bộ LĐTBXH (2019), Quyết định 1769/QĐ-LĐTBXH về phê duyệt ngành, nghề trọng điểm.

²¹ Viện Khoa học Giáo dục Nghề nghiệp thuộc TC GDNN (2019), Báo cáo về Giáo dục Nghề nghiệp của Việt Nam.

Cơ sở giáo dục:

Các trường đại học và cơ sở GDNN cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết cho những cá nhân có nguyện vọng theo đuổi sự nghiệp trong lĩnh vực năng lượng tái tạo. Các cơ sở giáo dục cũng có thể tiến hành nghiên cứu để đi đầu trong ngành và phát triển các công nghệ hiện đại. Trên thực tế, vẫn chưa thể có các sinh viên tốt nghiệp đại học sẵn sàng trong 1-2 năm tới. Nghiên cứu chỉ ra là không có nhiều cơ sở cung cấp các chương trình hoặc khóa học về năng lượng tái tạo. Các trường đại học chủ yếu đưa ra các khóa học bổ sung tích hợp với các chương trình về điện và năng lượng khác. Chỉ có một trường đại học cung cấp chương trình dành riêng cho năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó chỉ có hai trường cao đẳng nghề trực thuộc Bộ Công Thương cung cấp chương trình đào tạo về Vận hành & Quản lý cho ngành điện mặt trời. Quan sát chung cho thấy các trường đại học tập trung vào lý thuyết và thiết kế, trong khi các trường cao đẳng nghề thiên về thực hành với sự hỗ trợ trước đó từ các tổ chức khác để có cơ sở vật chất và thiết bị đào tạo tốt hơn. Các cơ sở GDNN cũng có liên kết tốt hơn với các doanh nghiệp năng lượng tái tạo để giúp đào tạo sinh viên.

Một số cơ sở GDNN đã thể chế hóa sự hợp tác với các doanh nghiệp đối tác chính trong Hội đồng tư vấn ngành (IAB) ở cấp cao đẳng như IAB về Năng lượng và Kỹ thuật tòa nhà tại Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi (VCMI) hoặc IAB về Điện-Điện tử Công nghiệp tại Trường Cao đẳng nghề Ninh Thuận (NTVC). Trường Cao đẳng nghề Ninh Thuận thậm chí cũng thể hiện vai trò tích cực trong Hội đồng Giáo dục Nghề nghiệp tỉnh, đặc biệt là trong Tiểu ban ngành Năng lượng Tái tạo và thu hút nhiều doanh nghiệp hàng đầu của tỉnh tham gia vào tiểu ban để cung cấp tư vấn hữu ích cho hệ thống GDNN, phát triển lực lượng lao động có kỹ năng của tỉnh.

Bảng 9: Các cơ sở giáo dục có chương trình đào tạo về Năng lượng Tái tạo

Chương trình đại học		
1	Đại học Bách khoa Hà Nội (HUST)	Khoa Điện - Điện tử cung cấp chương trình cử nhân được quốc tế công nhận về Kỹ thuật Điện với chuyên ngành Hệ thống điện và Năng lượng tái tạo (EE-E18x). Mỗi năm chương trình có 50 sinh viên ghi danh. Chương trình đào tạo cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế, lắp đặt và bảo trì các hệ thống năng lượng tái tạo. Chương trình bao gồm các chủ đề như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy điện và năng lượng sinh học.
2	Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (VNUHCM)	VNUHCM cung cấp chương trình cử nhân Kỹ thuật năng lượng, bao gồm nội dung về các nguyên tắc cơ bản của kỹ thuật năng lượng và giới thiệu cho sinh viên về các nguồn năng lượng tái tạo khác nhau.
3	Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM	Trường cung cấp chương trình cử nhân NLTT (7510208D), là một chương trình toàn diện và tập trung với sự tham gia của doanh nghiệp trong giai đoạn giảng dạy, thực tập. Nhóm sinh viên gần nhất đang học năm thứ ba.
4	Trường Đại học Việt Pháp - USTH	Trường cung cấp chương trình cử nhân về kỹ thuật điện và năng lượng tái tạo, cung cấp kiến thức kỹ thuật về sản xuất, truyền tải, phân phối và sử dụng điện. Sinh viên sẽ được trang bị kiến thức về lưới điện thông minh, công nghệ năng lượng tái tạo như hệ thống quang điện, năng lượng gió, thủy điện, nhiên liệu sinh học, pin nhiên liệu, hiệu suất và quản lý năng lượng.
5	Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội	Trường cung cấp chương trình Cử nhân Kỹ thuật Năng lượng với các khóa học lý thuyết về năng lượng tái tạo và năng lượng bền vững.

6	Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng	Trường cung cấp chương trình Cử nhân về năng lượng và kỹ thuật môi trường với các khóa học về năng lượng tái tạo.
Chương trình dạy nghề		
1	Trường Cao đẳng nghề Ninh Thuận	Trường cung cấp một chương trình đào tạo cho giáo viên. Các mô-đun về năng lượng mặt trời và năng lượng gió đã được phát triển và tích hợp vào các chương trình điện-điện tử và cơ khí nói chung, với sự hỗ trợ của Tổ chức hợp tác phát triển Đức (GIZ). Trường còn tổ chức khóa học ngắn hạn 3 tháng dành cho sinh viên và kỹ thuật viên về năng lượng mặt trời áp mái. Các học viên có cơ hội học cách lắp đặt, vận hành và bảo trì hệ thống điện mặt trời áp mái cũng như tích lũy kiến thức chung về marketing thương mại và dịch vụ tư vấn khách hàng. Trường cũng đặt mục tiêu trở thành Trung tâm Xuất sắc (CoE) về nghiên cứu, phát triển và đào tạo kỹ năng cho ngành NLTT với sự hỗ trợ từ các bên liên quan, phát triển chương trình có chứng chỉ của riêng trường hoặc "nhập khẩu" chương trình nước ngoài. Giảng viên cũng đang cung cấp dịch vụ cho trang trại điện gió ở Đắc Lắc. Trường đánh giá việc tuyển sinh sẽ không gặp khó khăn vì Ninh Thuận là tỉnh nổi bật nhất về năng lượng tái tạo. Trường cũng nhận được yêu cầu chuyển giao chương trình từ các tỉnh khác như Trà Vinh, Sóc Trăng, Khánh Hòa, Đà Nẵng.
2	Cao đẳng Công thương miền Trung	Trường cung cấp chương trình đào tạo về Lắp đặt và Bảo trì hệ thống Năng lượng tái tạo trình độ cao đẳng (6520270). Trường có xưởng thực hành để thực hành về điện mặt trời. ²²
3	Cao đẳng Điện lực TP.HCM	Trường cung cấp chương trình đào tạo về Lắp đặt và Bảo trì hệ thống Năng lượng Tái tạo (6520270). Trường có xưởng thực hành để thực hành về điện mặt trời.
4	Cao đẳng Công nghiệp Huế	Cung cấp hai mô-đun đào tạo là năng lượng tái tạo và điện mặt trời áp mái, được tích hợp trong chương trình Kỹ thuật điện, nhiệt và điện lạnh. Nhà trường đang xem xét xây dựng chương trình đào tạo chính quy về NLTT hoặc chứng chỉ ngắn hạn. Khoa điện-điện tử có 3 nhóm môn học chính là Điện công nghiệp, Điện tử tự động hóa và Hệ thống điện và Năng lượng tái tạo.
5	Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi (VCMI)	VCMI hướng đến xây dựng trường thành trung tâm GDNN Xanh chất lượng cao tại Việt Nam; góp phần cung cấp nguồn lao động có trình độ, đáp ứng nhu cầu phát triển nền kinh tế "Xanh" và phát triển bền vững trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế của Việt Nam. Được sự giúp đỡ của Tổ chức GIZ, trong thời gian qua, Trường đã phối hợp với các chuyên gia quốc tế tổ chức nhiều khóa học nâng cao cho cán bộ quản lý, người lao động; bổ sung trang thiết bị đào tạo hiện đại phục vụ nhu cầu đào tạo ngành Điện – Điện tử và Cơ khí. Hiện tại, Trường đang được các chuyên gia kỹ thuật hàng đầu của GIZ hỗ trợ xây dựng chuẩn đầu ra trình độ trung cấp, cao đẳng cho các nghề mới liên quan đến năng lượng mặt trời: 1) Điện tử cho Công nghệ xây dựng và Tiết kiệm năng lượng và 2) Cơ khí cho Công nghệ vệ sinh, Sưởi ấm và Khí hậu.

Nguồn: Tác giả biên soạn

²² Bộ LĐTBXH (2020), Thông tư 26-202 Danh mục ngành nghề đào tạo cấp IV trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Các tổ chức phi chính phủ (NGO) và các doanh nghiệp xã hội phi lợi nhuận

Các tổ chức phi chính phủ có thể đóng góp trong việc thúc đẩy sự phát triển của năng lượng tái tạo và vận động các chính sách hỗ trợ. Các đơn vị này cũng có thể cung cấp các sáng kiến giáo dục - đào tạo cho cộng đồng và các cá nhân mong muốn tìm hiểu thêm về năng lượng tái tạo.

Tại Việt Nam, Liên minh Năng lượng bền vững Việt Nam (VSEA) là mạng lưới các tổ chức phi chính phủ hoạt động nhằm thúc đẩy sự phát triển của năng lượng bền vững. Mục tiêu của VSEA là nâng cao nhận thức cộng đồng, vận động các chính sách năng lượng tái tạo và hỗ trợ phát triển các dự án năng lượng tái tạo.

Đối tác phát triển quốc tế

Giáo dục nghề nghiệp là một phần thiết yếu của hệ thống giáo dục Việt Nam. Để hỗ trợ sự phát triển của GDNN, một số đối tác phát triển quốc tế đã và đang hỗ trợ các nỗ lực của Việt Nam:

- **Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ)** là một trong những cơ quan đã và đang hỗ trợ GDNN tại Việt Nam. GIZ đã và đang làm việc với Chính phủ Việt Nam để cải thiện chất lượng đào tạo nghề bằng cách cung cấp hỗ trợ kỹ thuật, phát triển chương trình giảng dạy và đào tạo giảng viên.
- **Chính phủ Australia** cũng đã và đang hỗ trợ GDNN tại Việt Nam thông qua Bộ Ngoại giao và Thương mại Australia (DFAT). DFAT đã và đang làm việc với Chính phủ Việt Nam để phát triển và triển khai các chương trình đào tạo nghề đáp ứng nhu cầu của lực lượng lao động trong nước.
- **Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID)** là cơ quan đã và đang hỗ trợ GDNN tại Việt Nam. USAID đã và đang làm việc với Chính phủ Việt Nam để cải thiện các chính sách, thực hành GDNN, cũng như hỗ trợ phát triển các chương trình GDNN.
- **Các quốc gia châu Âu** đã hỗ trợ thông qua các chương trình như Chương trình Giáo dục nghề nghiệp Đan Mạch-Việt Nam và Chương trình Tài trợ EU VET Toolbox để hỗ trợ Việt Nam đánh giá việc cung cấp GDNN theo các khung tiêu chuẩn chất lượng của Vương quốc Anh.
- Các cơ quan khác tham gia hỗ trợ GDNN tại Việt Nam bao gồm Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA), Chương trình Phát triển Liên hợp quốc (UNDP), Ngân hàng Phát triển Châu Á và Ngân hàng Thế giới.

Cộng đồng

Các cộng đồng địa phương có thể hỗ trợ phát triển năng lượng tái tạo bằng cách ủng hộ các chính sách thúc đẩy năng lượng tái tạo và tham gia vào các sáng kiến giáo dục - đào tạo. Cộng đồng cũng có thể cung cấp phản hồi cho các bên liên quan về nhu cầu của cộng đồng và các cơ hội việc làm tiềm năng.

Ở miền Trung Việt Nam, cộng đồng ở Phong Điền đã sử dụng năng lượng mặt trời để thắp sáng đường phố. Chính quyền địa phương đã lắp đặt các tấm pin mặt trời trên đèn đường để tiết kiệm chi phí và giảm lượng khí thải carbon. Các cư dân cũng lắp đặt các tấm pin mặt trời trên mái nhà để cung cấp năng lượng cho nhà ở và doanh nghiệp.

Đây chỉ là một số ví dụ về cách các cộng đồng địa phương ở Việt Nam đang chủ động thúc đẩy năng lượng tái tạo. Bằng cách sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên như nước, ánh sáng

mặt trời và gió, những cộng đồng này không chỉ giảm lượng khí thải carbon mà còn có thể tự cung ứng năng lượng.

Đơn vị cung cấp dịch vụ đào tạo

Tổ chức Điện gió toàn cầu (GWO) đã ủy quyền cho một số trung tâm đào tạo tại Việt Nam (ví dụ như Vivablast) cung cấp chương trình đào tạo đạt tiêu chuẩn cho các kỹ thuật viên điện gió. Các trung tâm này cung cấp các khóa học về Huấn luyện An toàn Cơ bản, bao gồm các chủ đề như: sơ cứu; an toàn, làm việc trên cao; kiểm tra, bảo dưỡng cánh quạt và tuabin; các kỹ năng kỹ thuật cơ bản (thủy lực, cơ khí, điện). Các chứng chỉ đào tạo này mở ra nhiều cơ hội cho cả doanh nghiệp cũng như kỹ thuật viên ở Việt Nam và nước ngoài, nội dung chi tiết có trong phần 6.4.

Viện nghiên cứu

Nghiên cứu cơ bản về năng lượng điện mặt trời của Việt Nam tập trung vào việc phát triển các tế bào quang điện mặt trời hiệu quả hơn và cải thiện lưu trữ năng lượng điện mặt trời. Các viện nghiên cứu của Việt Nam đang nghiên cứu phát triển các vật liệu mới cho tế bào quang điện mặt trời, chẳng hạn như vật liệu đầy tiềm năng như vật liệu perovskite. Các viện nghiên cứu cũng đang cải thiện việc lưu trữ năng lượng trong pin mặt trời, điều này rất quan trọng để đảm bảo cung cấp năng lượng liên tục. Các viện nghiên cứu đã thực hiện các công trình nghiên cứu như Viện Vật lý Việt Nam, Viện Năng lượng Việt Nam, Phòng thí nghiệm Công nghệ nano tại TP.HCM và tại các đại học nổi tiếng như Đại học Bách khoa Hà Nội và Trường Đại học Bách khoa TP.HCM.

Nghiên cứu cơ bản về công nghệ gió chưa có thành tựu nổi bật lắm ở Việt Nam. Các công trình nghiên cứu chủ yếu là về ứng dụng và đào tạo nhân sự. Các tổ chức này có thể đóng vai trò là trung tâm tri thức khi Việt Nam đạt những bước tiến trong chuỗi giá trị của cả hai ngành điện mặt trời và điện gió.

Nghiên cứu này đã phỏng vấn các đại diện của Viện Sư phạm Kỹ thuật, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM. Viện giám sát việc thiết kế các chương trình đào tạo mới bằng phương pháp DACUM. Kết quả phỏng vấn cho thấy rằng hiện Việt Nam đang thiếu một chiến lược tổng thể để giải quyết lỗ hổng trong đào tạo tại các cơ sở GDNN. Sự hợp tác giữa nhà trường, doanh nghiệp và chính phủ là rất cần thiết để chuẩn hóa kết quả học tập, mang lại sự hỗ trợ và đầu tư hơn nữa cho các trường học.

6 Thách thức chung đối với ngành năng lượng tái tạo tại Việt Nam

6.1 Đại dịch Covid-19

Đại dịch Covid-19 đã có tác động lớn đến nhiều ngành nghề nói chung trên toàn cầu và ngành năng lượng tái tạo Việt Nam cũng không thể tránh khỏi. Các dự án điện mặt trời và điện gió đều bị ảnh hưởng khi nhu cầu điện năng giảm trong giai đoạn dịch Covid-19.

Một trong những tác động nghiêm trọng nhất của đại dịch đến các trang trại gió Việt Nam là gián đoạn chuỗi cung ứng, do Việt Nam cần nhập khẩu nhiều bộ phận cần thiết để xây dựng và bảo dưỡng tuabin gió. Việc trì hoãn làm ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành các dự án đang triển khai

và khiến các đơn vị điện gió không nhận được biểu giá điện (FIT) hỗ trợ dự kiến hết hiệu lực vào ngày 31/10/2021.²³

Gián đoạn nguồn cung lao động cũng là một hệ quả lớn của dịch Covid-19 đến các trang trại gió Việt Nam. Bên cạnh đó, dịch bệnh cũng đã khiến nhu cầu sử dụng điện tại Việt Nam sụt giảm, dẫn đến việc giảm giá điện. Điều này khiến các trang trại gió gặp khó khăn trong việc cạnh tranh với các nguồn năng lượng khác, buộc một số trang trại gió phải giảm công suất hoặc đóng cửa tạm thời.

6.2 Các mối quan tâm lâu dài

Việt Nam đã đạt được những bước tiến đáng kể trong quá trình phát triển ngành năng lượng tái tạo trong thập kỷ qua. Tuy nhiên, hiện nay vẫn tồn đọng một số thách thức và rào cản cần giải quyết để thúc đẩy tăng trưởng và đạt được các mục tiêu về năng lượng sạch. Dưới đây là một số thách thức và rào cản chính đối với ngành năng lượng tái tạo Việt Nam:

1. Khung quy định và chính sách chưa hoàn thiện: Mặc dù Việt Nam đã ban hành nhiều chính sách và quy định để đẩy mạnh phát triển năng lượng tái tạo, vẫn chưa có một khung pháp lý toàn diện và nhất quán có thể khuyến khích và có được hỗ trợ đầu tư của khu vực tư nhân vào lĩnh vực năng lượng tái tạo.
2. Phương án huy động vốn hạn chế: Các dự án năng lượng tái tạo thường cần nhiều vốn đầu tư nhưng các phương án huy động vốn hiện có cho các đơn vị phát triển dự án tại Việt Nam còn hạn chế, đặc biệt là các dự án có quy mô nhỏ. Chi phí đầu tư ban đầu cao và thời gian hoàn vốn kéo dài cũng khiến việc huy động vốn từ các ngân hàng thương mại gặp nhiều khó khăn.
3. Công suất lưới điện hạn chế: Cơ sở hạ tầng lưới điện hiện nay của Việt Nam không được thiết kế để hỗ trợ các dự án năng lượng tái tạo quy mô lớn, tức là lưới điện hiện tại chỉ có thể tiếp nhận một lượng điện tái tạo nhất định, nếu không sẽ xảy ra vấn đề về tính ổn định và độ tin cậy.⁴
4. Vấn đề thu hồi đất: Thu hồi đất nhằm phục vụ các dự án năng lượng tái tạo có thể là một vấn đề thách thức, đặc biệt là ở những khu vực đông dân có quỹ đất khan hiếm và tình trạng cạnh tranh sử dụng đất cao. Hệ quả là tiến độ bị trì hoãn và chủ đầu tư dự án phải chịu chi phí tăng cao.
5. Chuỗi cung ứng trong nước hạn chế: Việc thiếu chuỗi cung ứng trong nước để cung cấp thiết bị sản xuất năng lượng tái tạo cũng khiến việc nhập khẩu các linh kiện cần thiết trở nên đắt đỏ và khó khăn hơn và có thể phát sinh các vấn đề về chất lượng và trì hoãn tiến độ phát triển dự án.

6.3 Vấn đề cấp bách của ngành – Biểu giá điện hỗ trợ

Vào ngày 07/01/2023, Bộ Công thương đã công bố giá trần điện của các dự án điện mặt trời lắp đất là 1.184,90 VND/kWh, 1.508,27 VND/kWh đối với dự án điện mặt trời nổi, 1.587,12 VND/kWh đối với dự án điện gió trên bờ và 1.815,95 VND/kWh đối với dự án điện gió ngoài khơi. Các mức

²³ GWEC (2021), USD 6.7 billion in wind power investment in Vietnam at risk without COVID-19 relief. Tham khảo tại <https://gwec.net/gwec-usd-6-7-billion-in-wind-power-investment-in-vietnam-at-risk-without-covid-19-relief/>

giá trên thấp hơn biểu giá điện trước đó từ 20-30%. Trên cả nước hiện có 84 dự án năng lượng tái tạo (34 dự án đã hoàn tất) với tổng công suất 4.676 MW thuộc diện áp dụng biểu giá mới.²⁴

Các đơn vị phát triển điện mặt trời và điện gió lo ngại phá sản do biểu giá điện mới của chính phủ quá thấp để có thể sinh lời. Biểu giá điện thấp có thể khiến các đơn vị phát triển không thể trả các khoản vay và buộc phải hạ thấp tỷ suất hoàn vốn nội bộ. Theo góc nhìn của những nhà phát triển, sẽ tồn tại một cách rõ ràng các rủi ro mà các dự án sẽ không thể triển khai để thu lời.

Trước đây, chính phủ Việt Nam đã kêu gọi hạ giá điện từ năng lượng tái tạo vốn ở mức cao. Mặc dù công nghệ đã tiến bộ vượt bậc và chi phí sản xuất đã giảm đáng kể, điện gió tại Việt Nam hiện vẫn đắt đỏ hơn so với các nước khác trên thế giới cũng như so với giá điện từ các nguồn năng lượng khác. Ngoài ra, các doanh nghiệp về năng lượng tái tạo không phải đầu tư vào mạng lưới điện truyền tải vốn đã được chính phủ thực hiện với chi phí rất cao.²⁵ Chính vì vậy, từ quan điểm của chính phủ, cần phải rà soát giá điện và đàm phán lại các hợp đồng điện gió để tìm giải pháp phù hợp nhằm hài hòa lợi ích cho cả nhà đầu tư, chính phủ và người tiêu dùng.

Tóm lại, mặc dù có tiềm năng tăng trưởng và phát triển cao, ngành điện gió và điện mặt trời Việt Nam vẫn cần phải giải quyết một số thách thức. Các chương trình hỗ trợ và ưu đãi của chính phủ đã thu hút đầu tư đáng kể vào ngành nhưng vẫn cần nỗ lực hơn nữa để vượt qua các khó khăn như xin giấy phép, đấu nối lưới điện và thiết lập giá mua điện hợp lý để khai phá hết tiềm năng của ngành năng lượng tái tạo Việt Nam.

6.4 Những khó khăn về phát triển nguồn nhân lực phù hợp cho ngành điện gió và điện mặt trời

Quá trình khảo sát và phỏng vấn chuyên sâu với các doanh nghiệp trong ngành năng lượng tái tạo tại Việt Nam cho thấy họ đang gặp phải một số thách thức trong việc tuyển dụng nhân lực phù hợp.

Thiếu các chương trình đào tạo chuyên biệt

Thách thức đầu tiên là thiếu các chương trình đào tạo chuyên biệt về năng lượng tái tạo. Hầu hết các trường đại học và dạy nghề tại Việt Nam không có các chương trình chuyên về năng lượng tái tạo. Một số trường đại học có đưa các khóa học và mô-đun riêng lẻ vào trong chương trình giảng dạy nhưng kiến thức bổ sung đó chủ yếu là lý thuyết và không cung cấp cho sinh viên nhiều cơ hội để cọ xát thực tế với ngành. Đối với các trường cao đẳng nghề, hiện nay chỉ có 2 trường cao đẳng có chương trình chuyên về năng lượng tái tạo như được trình bày trong Bảng 10.

Để giải quyết vấn đề này, các doanh nghiệp Việt Nam có hai phương án: (i) thuê các nhà cung cấp thiết bị để thực hiện công việc O&M hoặc (ii) tuyển dụng ứng viên có nền tảng về hệ thống điện và cơ điện tử và dành thời gian cũng như nguồn lực để đào tạo những ứng viên mới này, tuy nhiên điều này có thể gây tổn kém chi phí và thời gian.. Một số doanh nghiệp phụ thuộc vào các đơn vị đào tạo tư nhân để có được nguồn lao động phù hợp có chứng chỉ về an toàn, sức

²⁴ Vnexpress (2023), Clean energy firms fear bankruptcy amid low prices. Tham khảo tại <https://e.vnexpress.net/news/economy/clean-energy-firms-fear-bankruptcy-amid-low-prices-4581681.html>

²⁵ Vnexpress (2022), PM calls for reducing 'high' renewable energy prices. Tham khảo tại <https://e.vnexpress.net/news/industries/pm-calls-for-reducing-high-renewable-energy-prices-4544334.html>

khỏe và cứu hộ cũng như các kỹ năng cơ bản khác nhưng vẫn thiếu bộ kỹ năng kỹ thuật tiêu chuẩn để làm việc tại trang trại gió.

Hiện nay, một số đơn vị cung cấp dịch vụ tại Việt Nam đã thay thế một phần vai trò còn thiếu của các cơ sở GDNH trong nước và thậm chí còn đào tạo cán bộ nước ngoài đến từ các nước như Nhật Bản, Hàn Quốc và Indonesia. Các đơn vị cung cấp dịch vụ đó thậm chí còn hỗ trợ cử kỹ thuật viên sang nước ngoài làm việc. Đây thực sự là cơ hội tốt cho nhân sự Việt Nam do cả các trung tâm đào tạo và trường cao đẳng nghề đều nhìn nhận đây là cơ hội để xuất khẩu chuyên viên kỹ thuật sang các quốc gia đang thiếu hụt. Kết quả phỏng vấn cho thấy các nước Tây Âu và Châu Á như Ấn Độ, Đài Loan đang có nhu cầu tuyển dụng chuyên viên kỹ thuật như vậy.

Thiếu các chuyên gia dày dạn kinh nghiệm

Vấn đề thứ hai mà các doanh nghiệp phải đối mặt là tình trạng thiếu hụt các chuyên gia dày dạn kinh nghiệm trong ngành. Một lãnh đạo doanh nghiệp trong lĩnh vực điện gió tại Việt Nam cho biết doanh nghiệp của ông đã mất nhiều nhân viên có trình độ. Nhiều doanh nghiệp phải cạnh tranh với nhau do số lượng ứng viên có kinh nghiệm có hạn, dẫn đến chi phí tuyển dụng tăng và tình trạng thiếu hụt lao động có trình độ. Các công ty phải tuyển dụng các chuyên viên nước ngoài đến từ các nước G7 cho các vị trí chủ chốt, khiến nhà đầu tư phải chịu thêm chi phí.

Ngoài ra, Việt Nam hiện chưa dự báo trước được nguồn nhân lực cũng như kỹ năng cần thiết cho ngành năng lượng tái tạo. Tính đến nay, chỉ có dự báo do IRENA thực hiện vào năm 2019¹⁵; tuy nhiên, dự báo này đã trở nên lỗi thời do tác động của các sự kiện gần đây như Việt Nam cam kết tiến tới phát thải ròng bằng 0, biến cố ngành năng lượng trong bối cảnh dịch Covid-19 và xu hướng phát triển năng động của ngành trong 5 năm vừa qua.

Các chương trình giáo dục chưa sẵn sàng

Bên cạnh đó, mặc dù có tốc độ phát triển nhanh chóng, ngành năng lượng tái tạo Việt Nam còn tương đối mới và vẫn chưa có các khung quy định và tiêu chuẩn phù hợp đi kèm. Như đã đề cập ở trên, ngành năng lượng tái tạo không nằm trong danh sách ngành nghề trọng điểm của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội. Chính vì vậy, mặc dù một số bên liên quan dự đoán rằng nguồn nhân lực Việt Nam sẽ phát triển nhanh chóng nhưng thực tế thì các cơ quan chính phủ và tổ chức giáo dục vẫn chưa chuẩn bị sẵn sàng. Điều này có thể gây khó khăn cho các doanh nghiệp trong việc xác định trình độ và chứng chỉ cần thiết cho các vị trí khác nhau để tuyển dụng phù hợp và đưa ra các mức lương thỏa đáng. Về phía các cơ sở giáo dục, cả trường đại học và cao đẳng nghề đều gặp khó khăn trong việc chuẩn bị chương trình giảng dạy hợp lý và đầu tư vào trang thiết bị giảng dạy để đáp ứng nhu cầu trong tương lai.

Sinh viên mới ra trường thiếu các kỹ năng mềm

Vấn đề cuối cùng các doanh nghiệp gặp phải là tình trạng sinh viên Việt Nam thiếu các kỹ năng mềm như khả năng ứng xử trong môi trường làm việc công nghiệp, kỹ năng làm việc nhóm và cộng tác với đồng nghiệp cũng như kỹ năng ngôn ngữ. Vấn đề này được đề cập xuyên suốt các cuộc phỏng vấn của chúng tôi mặc dù các doanh nghiệp nhìn chung đều hài lòng với các kỹ năng cơ bản và kỹ thuật của sinh viên. Tất cả các doanh nghiệp đều nhìn nhận rằng để nhân viên làm việc hiệu quả thì họ cần được đào tạo trực tiếp trong quá trình làm việc để có từ đó có thể học thêm kiến thức về công nghệ và máy móc mới cũng như tiếp thu các kỹ năng mềm khác. Doanh nghiệp thường ưu tiên các sinh viên có các kỹ năng đó khi mới tốt nghiệp ra trường. Tình trạng

thiếu kỹ năng mềm đã được báo cáo và giải quyết thông qua nhiều sáng kiến và các tổ chức giáo dục lẫn công ty có thể rút kinh nghiệm từ các nghiên cứu điển hình đó để chuẩn bị kế hoạch hành động tốt nhất.

Tóm lại, ngành năng lượng tái tạo Việt Nam đang phải đối mặt với thách thức lớn trong việc tuyển dụng nhân lực có trình độ. Các doanh nghiệp sẽ cần phối hợp chặt chẽ với trường đại học và cơ sở kỹ thuật để phát triển các chương trình đào tạo chuyên ngành cũng như đầu tư phát triển đội ngũ hiện tại nhằm đáp ứng nhu cầu của ngành năng lượng đang trên đà phát triển.

Giải quyết những thách thức và rào cản này đòi hỏi phải có nỗ lực từ nhiều phía, bao gồm nhà hoạch định chính sách, đơn vị phát triển dự án, nhà đầu tư và các bên liên quan khác. Chính phủ có thể xây dựng và ban hành các khung quy định và chính sách toàn diện và nhất quán hơn, tăng cường phương án huy động vốn, nâng cấp cơ sở hạ tầng lưới điện, tinh giản thủ tục thu hồi đất, phát triển chuỗi cung ứng trong nước và đầu tư vào các chương trình đào tạo để phát triển lực lượng lao động trình độ cao. Trong phạm vi nghiên cứu này, chúng tôi có đề xuất một cơ chế để giải quyết các thách thức trên.

7 Tính cấp thiết trong việc hình thành cơ chế hợp tác giữa các bên liên quan để thúc đẩy ngành năng lượng tái tạo Việt Nam

Thông qua phân tích thực trạng và xu hướng phát triển tiềm năng của ngành năng lượng tái tạo Việt Nam, có thể nói rằng Việt Nam có tiềm năng đáng kể để trở thành trung tâm điện gió và điện mặt trời. Đồng thời, hoạt động đào tạo lao động có trình độ cho ngành năng lượng tái tạo hiện nay vẫn còn chưa rõ ràng, còn hạn chế và chưa có hệ thống. Các chương trình ở bậc đại học đại học nhìn chung chú trọng vào giảng dạy lý thuyết trong khi đó ở hệ thống giáo dục nghề nghiệp lại có ít các cơ sở GDNN tư lẫn công có chương trình đào tạo kỹ năng cho lao động làm việc trong ngành năng lượng tái tạo. Chính vì vậy, yêu cầu cấp thiết đối với Việt Nam là chuẩn bị lực lượng lao động lành nghề cho chiến lược và xu thế phát triển của ngành, biến tiềm năng thành lợi thế và động lực để chuyển dịch sang sản xuất năng lượng sạch, gắn với các mục tiêu phát triển bền vững (SDG) và cam kết phát thải ròng bằng 0 của Việt Nam tại COP26, đồng thời chủ động bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia.

Để đáp ứng yêu cầu trên, trong bối cảnh thị trường lao động biến động, nhu cầu trình độ người lao động ngày càng tăng và các kỹ năng mới đang liên tục thay đổi. Kinh nghiệm xây dựng chiến lược phát triển nguồn nhân lực, nhất là trong các ngành mới ở Việt Nam như ngành năng lượng tái tạo, cho thấy cần xây dựng cơ chế gắn kết chặt chẽ giữa ngành/doanh nghiệp và các đơn vị cung cấp dịch vụ đào tạo (trường, cơ sở đào tạo, trung tâm đào tạo) và các cơ quan chính phủ, các nhà hoạch định chính sách và phát triển nguồn nhân lực cho ngành.

Thông qua cơ chế hợp tác, các yêu cầu, dự báo về kiến thức, kỹ năng cho từng vị trí công việc sẽ được doanh nghiệp liên tục cập nhật, trao đổi với các cơ quan quản lý nhà nước phụ trách giáo dục nghề nghiệp ở các cấp nhằm kịp thời xây dựng các chính sách vĩ mô, trong đó có việc ban hành các chính sách mã ngành đào tạo, xây dựng chuẩn đầu ra phù hợp, đào tạo hỗ trợ đội ngũ giảng viên phù hợp, đồng thời hướng dẫn các trường, cơ sở đào tạo xây dựng chương trình đào tạo đáp ứng đúng xu hướng và nhu cầu phát triển của ngành.

Cơ chế này cũng tạo điều kiện để nhà trường và doanh nghiệp tương tác với nhau thường xuyên hơn, từ đó thúc đẩy doanh nghiệp tham gia vào hoạt động giáo dục nghề nghiệp một cách thiết thực, toàn diện và hiệu quả hơn. Đặc biệt đối với những ngành nghề mới, yêu cầu và tiêu chuẩn

ngành nghiệp bao gồm yêu cầu về kiến thức, kỹ năng và thái độ cần được chuẩn hóa theo chuẩn quốc tế. Thiết lập cơ chế hợp tác giữa thị trường lao động và hệ thống giáo dục nghề nghiệp cũng đóng vai trò then chốt trong việc chia sẻ tri thức và tiết kiệm nguồn lực giữa Việt Nam và các nước trên thế giới. Qua đó sẽ giúp lực lượng lao động được đào tạo tại Việt Nam nhanh chóng tiếp cận với các tiêu chuẩn trình độ quốc tế, sẵn sàng đảm nhận các vị trí công việc đòi hỏi kỹ năng theo tiêu chuẩn chuyên môn mà ngành yêu cầu.

Tại Việt Nam, cơ chế gắn kết và hợp tác này đã được thí điểm tại Việt Nam trong thời gian gần đây ở một số ngành, với tên gọi và cơ cấu khác nhau như Hội đồng kỹ năng nghề cho ngành nông nghiệp do ILO hỗ trợ, được quản lý và điều hành bởi Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp - DVET); Hội đồng Tư vấn Kỹ năng nghề (ngành logistics, do Aus4skills phối hợp với Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam Chi nhánh tại Tp.HCM – VCCI-HCM khởi xướng) hoặc Hội đồng tư vấn chất lượng GDNN (ngành kỹ thuật ô tô, nuôi trồng thủy sản, dệt may, nhà hàng & khách sạn - do Liên đoàn Người sử dụng lao động Na Uy (NHO) hỗ trợ dưới sự điều hành và quản lý của VCCI-HCM). Mặc dù tên gọi khác nhau nhưng mục tiêu chung của cơ chế này là giúp các bên cung và cầu trên thị trường lao động cùng với các cơ quan quản lý nhà nước có liên quan tương tác và hợp tác chặt chẽ với nhau.

Trong khuôn khổ nghiên cứu này, chúng tôi đã thực hiện các cuộc phỏng vấn sâu với các bên liên quan bao gồm cơ quan quản lý nhà nước về giáo dục nghề nghiệp (TCGDNN và Sở Lao động - Thương binh và Xã hội các tỉnh); các cơ sở đào tạo, doanh nghiệp, hiệp hội doanh nghiệp trong lĩnh vực năng lượng tái tạo. Tất cả các bên tham gia phỏng vấn đều cho rằng việc hình thành cơ chế hợp tác này là cần thiết và bày tỏ sự quan tâm, ủng hộ nỗ lực này. Đây có thể coi là những điều kiện thuận lợi ban đầu cho việc hình thành Hội đồng kỹ năng nghề trong lĩnh vực năng lượng tái tạo Việt Nam.

8 Kết luận và đề xuất

Chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu rộng rãi về sơ đồ hóa các bên trong chuỗi giá trị để hiểu rõ hơn những thiếu hụt kỹ năng trong ngành năng lượng tái tạo Việt Nam. Bài nghiên cứu cũng đã tham vấn nhiều bên liên quan từ phía doanh nghiệp, các tổ chức giáo dục và cơ quan chính phủ. Một phát hiện chính là Việt Nam có tiềm năng thực hiện cam kết phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 và thậm chí trở thành quốc gia tiên phong về năng lượng gió và mặt trời trong khu vực ASEAN nhưng lại thiếu lao động lành nghề.

Do sự phát triển nhanh chóng của ngành năng lượng tái tạo, các bên liên quan trong lĩnh vực giáo dục đang bị bỏ lại phía sau và cần phải nỗ lực nhiều hơn nữa. Sự thiếu hụt nguồn nhân lực của Việt Nam là do (i) thiếu các chương trình đào tạo chuyên biệt, (ii) thiếu các chuyên gia dày dặn kinh nghiệm, (iii) các chương trình giáo dục chưa sẵn sàng và (iv) thiếu các kỹ năng mềm nói chung.

Để giải quyết vấn đề này, cần xây dựng một cơ chế gắn kết chặt chẽ giữa doanh nghiệp, các đơn vị cung cấp dịch vụ đào tạo và các cơ quan chính phủ để cập nhật và thảo luận về các yêu cầu kiến thức và kỹ năng cho từng vị trí công việc. Việc thí điểm cơ chế hợp tác này đã cho thấy Việt Nam hiện sở hữu những điều kiện thuận lợi để thành lập Hội đồng kỹ năng nghề cho ngành năng lượng tái tạo Việt Nam. Việc thành lập hội đồng sẽ giúp thu hẹp khoảng cách giữa cung và cầu trên thị trường lao động đối với từng ngành và đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

Tài liệu tham khảo

Cobenefit (2019), Future skills and job creation with renewable energy in India.

Cobenefits (2019), Future skills and job creation through renewable energy in Viet Nam.

Gloria Ayee và cộng sự (2008), “Wind Power: Generating Electricity and Employment”, Chương 11 của báo cáo Manufacturing Climate Solutions – Carbon-Reducing Technologies and U.S.

GWEC (2021), USD 6.7 billion in wind power investment in Vietnam at risk without COVID-19 relief. Tham khảo tại <https://gwec.net/gwec-usd-6-7-billion-in-wind-power-investment-in-vietnam-at-risk-without-covid-19-relief/>

Hugo Lucas và cộng sự Solar PV Energy, Tập 173, Tháng 10 năm 2018, Trang 449-455, Education and training gaps in the renewable energy sector.

International Trade Administration (2022), Vietnam's Power Generation, Transmission and Distribution. Tham khảo tại <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/vietnam-power-generation-transmission-and-distribution>

IEA (2022), Special Report on Solar PV Global Supply Chains.

IRENA (2014), REmap 2030: A Renewable Energy Roadmap.

IRENA (2017), Renewable energy and jobs – Annual review.

IRENA (2019), Renewable energy and jobs – Annual review.

IRENA (2022), Renewable energy and jobs – Annual review.

IRENA (2021), Renewable energy and jobs – Annual review.

ILO (2020), Skills for a Greener Future: A Global View.

McKinsey (2019), Vietnam’s renewable energy future. Tham khảo tại <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/sustainability-blog/vietnams-renewable-energy-future>

Bộ LĐTBXH (2019), Quyết định 1769/QĐ-LĐTBXH phê duyệt ngành, nghề trọng điểm.

Bộ LĐTBXH (2020), Thông tư 26-202 về việc Ban hành Danh mục ngành, nghề đào tạo cấp IV trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Viện Giáo dục nghề nghiệp quốc gia về GDNN (2019), Báo cáo về Giáo dục nghề nghiệp Việt Nam.

Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia – EVN (03/2023), Báo cáo tại Hội thảo “Chuyển đổi năng lượng theo hướng không phát thải ròng - Cơ hội và thách thức” tại VCCI, TP.HCM.

Chương trình phát triển kỹ năng Suramya. Tham khảo tại <https://suryamitra.nise.res.in/>

Thời báo Kinh tế (2023), Ấn Độ bỏ lỡ mục tiêu công suất NLTT do công suất lắp đặt dự án điện gió, điện mặt trời mái nhà thấp: Hội đồng nghị viện. Tham khảo tại: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/renewables/india-misses-re-capacity-target-due-to-low-solar-rooftop-wind-energy-project-installations-parliamentary-panel/articleshow/98870462.cms>

Chính phủ (2023), Quy hoạch điện VIII. Tham khảo tại <https://xaydungchinhhsach.chinhphu.vn/toan-van-quy-hoach-phat-trien-dien-luc-quoc-gia-11923051616315244.htm>

Trung Nam Group (June 2023). Tham khảo tại <https://www.trungnamgroup.com.vn/en-US/business-activity/energy>

Vnexpress (2022), Thủ tướng kêu gọi giảm giá năng lượng tái tạo 'cao'. Tham khảo tại <https://e.vnexpress.net/news/industries/pm-calls-for-reducing-high-renewable-energy-prices-4544334.html>

Vnexpress (2023), Các công ty năng lượng sạch sợ phá sản trong bối cảnh giá thấp. Tham khảo tại <https://e.vnexpress.net/news/economy/clean-energy-firms-fear-bankruptcy-amid-low-prices-4581681.html>

Vũ Minh Pháp và cộng sự (2020), Phân tích tiềm năng kinh tế và kỹ thuật của các nguồn điện tái tạo để thành lập Trung tâm năng lượng tái tạo tại tỉnh Ninh Thuận, Việt Nam. Hội nghị trực tuyến E3S 209, 06022.

Phụ lục 1: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với Tư vấn kỹ thuật trong lĩnh vực năng lượng tái tạo

Cuộc phỏng vấn sẽ bắt đầu với phần giới thiệu ngắn gọn về nghiên cứu cũng như mục tiêu của cuộc phỏng vấn.

- Ông/Bà vui lòng cho biết tình hình và đặc điểm việc làm của thanh niên Việt Nam, các xu hướng chuyển đổi kinh tế (chuyển đổi số, tự động hóa, chuyển đổi năng lượng, v.v.) và dịch chuyển lao động diễn ra như thế nào? Theo Ông/Bà có nhận thấy sự không phù hợp giữa cung và cầu về kỹ năng và kinh nghiệm cần có hay không? Ông/Bà đánh giá như thế nào về tác động của quá trình chuyển dịch năng lượng đối với lực lượng lao động và nhu cầu việc làm?
- Tính tới thời điểm hiện tại, Việt Nam đã có bất kỳ dự báo kỹ năng nào ở cấp quốc gia hoặc cấp ngành liên quan đến lĩnh vực NLTT hay không?
- Tổ chức của Ông/Bà có hỗ trợ nâng cao năng lực cho các trường (cả đại học và trường cao đẳng) để xây dựng chương trình đào tạo mới nào liên quan đến chuyển dịch năng lượng hoặc năng lượng tái tạo (mã chương trình, mã chương trình đào tạo) không?
- Tổ chức của Ông/Bà có phát triển hoặc cung cấp bất kỳ chương trình nào để chuẩn bị năng lực cho giáo viên của các cơ sở đào tạo (giáo viên, giảng viên, đào tạo viên doanh nghiệp) để đáp ứng nhu cầu sắp tới liên quan đến lĩnh vực năng lượng tái tạo mới chưa?
- Cho đến nay, tổ chức của Ông/Bà có các hợp tác với các bộ ngành, các đối tác trong nước và quốc tế, doanh nghiệp và các tổ chức giáo dục có liên quan để xây dựng các chương trình phù hợp với lĩnh vực năng lượng tái tạo chưa?
- Một mô hình Hội đồng kỹ năng ngành Năng lượng tái tạo gắn kết giữa cơ quan nhà nước – cơ sở đào tạo – doanh nghiệp sẽ giúp kết nối giữa cung và cầu, đóng vai trò tư vấn xây dựng các chính sách về phát triển nguồn nhân lực ngành, tăng cường năng lực các bên liên quan trong phát triển kỹ năng và nhân lực chất lượng cao, đóng góp vào xây dựng thông tin thị trường lao động, dự báo nhu cầu nguồn nhân lực kỹ năng cho ngành phục vụ cho kế hoạch chuyển dịch năng lượng của Việt Nam. Ông/Bà nghĩ sao về ý tưởng có một mô hình như vậy, đối tác nào nên được tham gia vào Hội đồng này.
- Ông/Bà vui lòng chia sẻ suy nghĩ về kế hoạch hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho quá trình chuyển dịch năng lượng.

Phụ lục 2: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với đại diện Trung tâm Nghiên cứu Giáo dục nghề nghiệp

Cuộc phỏng vấn sẽ bắt đầu với phần giới thiệu ngắn gọn về nghiên cứu cũng như mục tiêu của cuộc phỏng vấn.

- Ông/Bà vui lòng chia sẻ tóm tắt về bối cảnh năng lượng tại Việt Nam, đặc biệt là quá trình chuyển dịch năng lượng?
- Ông/Bà vui lòng thông tin ngắn gọn về tình hình và đặc điểm việc làm, của thanh niên Việt Nam, các xu hướng chuyển đổi kinh tế (chuyển đổi số, tự động hóa, chuyển đổi năng lượng, v.v.) và chuyển dịch lao động diễn ra như thế nào? Ông/Bà có nhận thấy sự không phù hợp giữa cung và cầu về kỹ năng và kinh nghiệm cần có hay không? Ông/Bà đánh giá như thế nào về tác động của quá trình chuyển dịch năng lượng đối với lực lượng lao động và nhu cầu việc làm?
- Tính tới thời điểm hiện tại, Việt Nam đã có thực hiện bất kỳ dự báo kỹ năng nào ở cấp quốc gia hoặc cấp ngành liên quan đến lĩnh vực NLTT hay không?
- Hiện tại trung tâm có các chương trình hợp tác với hay cung cấp các hỗ trợ để nâng cao năng lực cho các trường (cả đại học và cao đẳng) nhằm xây dựng chương trình đào tạo mới nào liên quan đến chuyển dịch năng lượng hoặc năng lượng tái tạo (mã chương trình, mã chương trình đào tạo) không?
- Tổ chức của Ông/Bà có phát triển hoặc cung cấp bất kỳ chương trình nào để chuẩn bị năng lực cho giáo viên của các cơ sở đào tạo (giáo viên, giảng viên, đào tạo viên doanh nghiệp) để đáp ứng nhu cầu sắp tới liên quan đến lĩnh vực năng lượng tái tạo mới chưa?
- Cho đến nay, trung tâm đã hợp tác với các bộ ngành, các đối tác trong nước và quốc tế, doanh nghiệp và các tổ chức giáo dục có liên quan để phát triển các chương trình phù hợp với lĩnh vực năng lượng tái tạo chưa?
- Một mô hình Hội đồng kỹ năng ngành Năng lượng tái tạo gắn kết giữa cơ quan nhà nước – cơ sở đào tạo – doanh nghiệp sẽ giúp kết nối giữa cung và cầu, đóng vai trò tư vấn xây dựng các chính sách về phát triển nguồn nhân lực ngành, tăng cường năng lực các bên liên quan trong phát triển kỹ năng và nhân lực chất lượng cao, đóng góp vào xây dựng thông tin thị trường lao động, dự báo nhu cầu nguồn nhân lực kỹ năng cho ngành phục vụ cho kế hoạch chuyển dịch năng lượng của Việt Nam. Ông/Bà nghĩ sao về ý tưởng có một mô hình như vậy, đối tác nào nên được tham gia vào Hội đồng này.
- Ông/Bà vui lòng chia sẻ suy nghĩ về kế hoạch hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho quá trình chuyển dịch năng lượng.

Phụ lục 3: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với đại diện doanh nghiệp

Tìm hiểu về doanh nghiệp: Giới thiệu ngắn gọn về doanh nghiệp? (Tìm hiểu trước, chỉ hỏi trực tiếp khi cần và bổ sung xác nhận)

Lịch sử thành lập, cấu trúc, quyền sở hữu, điều kiện, quy mô, v.v.

Các hoạt động kinh doanh liên quan đến điện gió và điện mặt trời.

- Tham gia vào hai ngành công nghiệp
- Hệ thống điện mặt trời mái nhà đã sản xuất bao nhiêu MW trong năm qua?
- Hệ thống trang trại điện mặt trời đã sản xuất bao nhiêu MW trong ba năm qua?
- Hệ thống năng lượng gió đã sản xuất bao nhiêu khối năng lượng (MW) trong ba năm qua?
- Ông/Bà dự kiến Hệ thống năng lượng điện mặt trời áp mái PV sản xuất bao nhiêu khối năng lượng MW trong vòng ba năm tới?
- Ông/Bà dự kiến Hệ thống trang trại năng lượng mặt trời sản xuất bao nhiêu khối năng lượng MW trong vòng ba năm tới?
- Ông/Bà dự kiến Hệ thống năng lượng gió sản xuất bao nhiêu khối năng lượng MW trong vòng ba năm tới?
- Những lĩnh vực mà doanh nghiệp đang đầu tư? Đây là những mảng hoạt động chính của doanh nghiệp?
- Doanh nghiệp của Ông/Bà có bao nhiêu địa điểm hoạt động trong lĩnh vực điện gió/điện mặt trời tại Việt Nam?
- Ông/Bà vui lòng chia sẻ ngắn gọn về những cơ hội và thách thức mà doanh nghiệp phải đối mặt liên quan đến điện gió và điện mặt trời?
- Những thách thức trung và dài hạn mà các doanh nghiệp nhận thấy được là gì?

Tìm hiểu thêm về phát triển nguồn nhân lực(Gửi câu hỏi riêng, hỏi thêm trực tiếp nếu cần)

- Tổng số nhân viên nếu có thể chia sẻ
- Tỷ lệ số nhân viên kỹ thuật/nhân viên làm các công việc khác (hành chính, tài chính, bán hàng, v.v.).
- Vui lòng trình bày những khó khăn trong việc tuyển dụng nhân sự phù hợp cho các vị trí kỹ thuật (nếu có).
- Trình độ học vấn đối với nhân sự kỹ thuật hiện nay ở doanh nghiệp là gì? Đánh dấu (x) vào các mục có liên quan.

Trung học phổ thông trở xuống	
Sau trung học	
Trình độ sơ cấp	
Trình độ trung cấp	
Bằng cao đẳng liên kết	
Bằng cử nhân	
Chứng chỉ sau đại học	

- Đối với các vị trí kỹ thuật khi tuyển mới, có bất kỳ yêu cầu nào về bộ kỹ năng hoặc chứng chỉ đào tạo nào sau đây không? Điều nào là quan trọng đối với mỗi bộ kỹ năng?

		Cần thiết	Ưu thích	Không cần thiết hoặc không được ưu thích	Không liên quan
1	Kinh nghiệm làm việc trước đây trong các lĩnh vực liên quan như kỹ thuật cơ khí và lắp đặt điện				
2	Kinh nghiệm làm việc trước đây trong ngành điện gió/điện mặt trời				
3	Đào tạo về điện gió/điện mặt trời (các khóa học, hội thảo, diễn đàn, v.v.)				
4	Chứng nhận chuyên môn trong ngành				
5	Chứng nhận chuyên môn cụ thể về điện gió/điện mặt trời				
6	Bằng cao đẳng liên kết về lĩnh vực kỹ thuật				
7	Bằng cao đẳng liên kết chuyên ngành điện gió/điện mặt trời				

- Đối với mỗi nghề nghiệp, những khóa đào tạo nào đã được triển khai cho người lao động nhằm duy trì và nâng cao trình độ chuyên môn của họ cho công việc? Chiến lược của Ông/Bà/Tổ chức để duy trì và nâng cao trình độ cho nhân viên là gì? Những trình độ chuyên môn cần thêm trong tổ chức là gì
- Có sự không phù hợp/thiếu hụt nào giữa các kỹ năng và kinh nghiệm mà doanh nghiệp của Ông/Bà cần với các kỹ năng và kinh nghiệm của những người lao động mới được tuyển dụng không?
- Nếu CÓ, theo quan điểm của Ông/Bà, nguyên nhân gốc rễ của vấn đề này là gì?
- Những kỹ năng cần thiết nào mà doanh nghiệp còn đang thiếu?
- Vui lòng đánh giá chất lượng của nhân viên mới làm việc tại doanh nghiệp, đặc biệt là những cá nhân mới bắt đầu làm việc sau khi tốt nghiệp từ các trường dạy nghề, đại học hoặc các cơ sở giáo dục đại học khác?
- Theo Ông/Bà, chất lượng lao động mới tốt nghiệp cao đẳng nghề hoặc đại học như thế nào? Theo Ông/Bà, trình độ đào tạo nghề trong thị trường giáo dục nghề nghiệp hiện nay như thế nào? Hoạt động nào tốt, hoạt động nào còn thiếu sót? Cần cân nhắc những điểm nào khi bắt đầu phát triển các chương trình đào tạo chuyên sâu hơn?
- Doanh nghiệp của Ông/Bà làm thế nào để tìm kiếm/tuyển dụng nhân tài hoặc nhân viên có trình độ?
- Doanh nghiệp của Ông/Bà có hoạt động hợp tác với các cơ quan chính phủ, tổ chức phi chính phủ, trường dạy nghề, trường đại học để hỗ trợ đào tạo lực lượng lao động trẻ (ví dụ: thực tập, đào tạo nội bộ, v.v.) không? Nếu có, Ông/Bà vui lòng chia sẻ về hoạt động hợp tác này cũng như đưa ra đánh giá về hiệu quả và tác động của hoạt động đó?
- Ông/Bà có biết bên liên quan nào đã tác động tích cực đến việc phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật cho doanh nghiệp không?

Phụ lục 4: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với các cơ sở GDNN

Phỏng vấn bắt đầu với phần giới thiệu ngắn về nghiên cứu và mục tiêu của cuộc phỏng vấn.

1. Tìm hiểu về Trường TVET:

- Lịch sử thành lập
- Ngành nghề/chương trình đào tạo do trường cung cấp cho đến nay.
- Số lượng sinh viên

2. Tìm hiểu về các chương trình đào tạo liên quan đến NLTT:

- Nhà trường có chương trình đào tạo về năng lượng bền vững/năng lượng tái tạo không? Nếu CÓ, (các) chương trình đào tạo này được triển khai từ khi nào? Tại sao nhà trường phát triển (các) chương trình này?
- Theo Ông/Bà, các chương trình đào tạo năng lượng bền vững/năng lượng tái tạo của nhà trường giúp sinh viên phát triển kiến thức và kỹ năng cần thiết cho công việc hiện tại và trong tương lai như thế nào?
- Trường Ông/Bà đang gặp những thách thức và khó khăn gì trong việc tuyển sinh và đào tạo sinh viên ngành NLTT?
- Trên quan điểm của nhà trường, mối liên kết giữa nhà trường và doanh nghiệp có tác động như thế nào đến việc phát triển lực lượng lao động có tay nghề cao cho thị trường lao động?
- Nếu nhà trường phát hiện ra những điểm bất cập về liên kết giữa nhà trường và ngành, thì làm thế nào để cải thiện chương trình đào tạo và giúp sinh viên có được những kỹ năng cần thiết để chuyển sang môi trường làm việc chuyên nghiệp?
- TCGDNN có chương trình hỗ trợ đào tạo NLTT mới nào không và nhà trường có cơ hội tiếp cận lợi ích của các chương trình đó không?
- Theo Ông/Bà, có bất kỳ nghiên cứu về dự báo kỹ năng hoặc nghiên cứu thông tin thị trường lao động đã được thực hiện không? Nếu CÓ, xin vui lòng chia sẻ thêm chi tiết.

Phụ lục 5: Các câu hỏi gợi ý cho cuộc phỏng vấn chuyên sâu với các cơ quan chính phủ liên quan

Cuộc phỏng vấn sẽ bắt đầu với phần giới thiệu ngắn gọn về nghiên cứu cũng như mục tiêu của cuộc phỏng vấn.

- Ông/Bà vui lòng giới thiệu tóm tắt về bối cảnh năng lượng tại Việt Nam, đặc biệt là quá trình chuyển dịch năng lượng?
- Ông/Bà vui lòng thông tin ngắn gọn về tình hình và đặc điểm việc làm, của thanh niên Việt Nam, các xu hướng chuyển đổi kinh tế (chuyển đổi số, tự động hóa, chuyển đổi năng lượng, v.v.) và chuyển dịch lao động diễn ra như thế nào? Ông/Bà có nhận thấy sự không phù hợp giữa cung và cầu về kỹ năng và kinh nghiệm cần có hay không? Ông/Bà đánh giá như thế nào về tác động của quá trình chuyển dịch năng lượng đối với lực lượng lao động và nhu cầu việc làm?
- Tính tới thời điểm hiện tại, Việt Nam có thực hiện bất kỳ dự báo kỹ năng nào ở cấp quốc gia hoặc cấp ngành liên quan đến lĩnh vực NLTT hay không?
- Tổ chức của Ông/Bà có các hỗ trợ nâng cao năng lực cho các trường để xây dựng chương trình đào tạo mới nào liên quan đến chuyển dịch năng lượng hoặc năng lượng tái tạo (mã chương trình, mã chương trình đào tạo) không?
- Tổ chức của Ông/Bà có phát triển hoặc cung cấp bất kỳ chương trình nào để chuẩn bị năng lực cho giáo viên của các cơ sở đào tạo (giáo viên, giảng viên, giảng viên doanh nghiệp) để đáp ứng nhu cầu sắp tới liên quan đến lĩnh vực năng lượng tái tạo mới chưa?
- Cho đến nay, tổ chức của Ông/Bà đã hợp tác với các bộ ngành, các đối tác trong nước và quốc tế, doanh nghiệp và các tổ chức giáo dục có liên quan để phát triển các chương trình phù hợp với lĩnh vực năng lượng tái tạo chưa?
- Một mô hình Hội đồng kỹ năng ngành Năng lượng tái tạo gắn kết giữa cơ quan nhà nước – cơ sở đào tạo – doanh nghiệp sẽ giúp kết nối giữa cung và cầu, đóng vai trò tư vấn xây dựng các chính sách về phát triển nguồn nhân lực ngành, tăng cường năng lực các bên liên quan trong phát triển kỹ năng và nhân lực chất lượng cao, đóng góp vào xây dựng thông tin thị trường lao động, dự báo nhu cầu nguồn nhân lực kỹ năng cho ngành phục vụ cho kế hoạch chuyển dịch năng lượng của Việt Nam. Ông/Bà nghĩ sao về ý tưởng có một mô hình như vậy, đối tác nào nên được tham gia vào Hội đồng này?
- Ông/Bà vui lòng chia sẻ suy nghĩ về kế hoạch hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho quá trình chuyển dịch năng lượng.

Phụ lục 6: Danh sách các công ty phỏng vấn trong báo cáo này.

	Tên	Chi tiết
1	Phong điện Thuận Bình	Đơn vị phát triển trang trại gió
2	Điện năng lượng tái tạo Thuận Hải	Đơn vị tư vấn, O&M
3	Công Ty TNHH Thương Mại Dịch Vụ Xây Dựng Song Hưng Thuận	Đơn vị tư vấn, O&M
4	Trung Nam Group	Đơn vị phát triển trang trại điện gió và điện mặt trời
5	Công ty Cổ phần Điện Gia Lai	Đơn vị phát triển trang trại điện gió và điện mặt trời, O&M
6	Tidisun	Kinh doanh pin năng lượng mặt trời, O&M
7	BIM Group	Đơn vị phát triển trang trại điện gió và điện mặt trời
8	Cleantech	Đơn vị phát triển điện mặt trời mái nhà, O&M
9	Vivablast	Cung cấp dịch vụ, đào tạo, O&M
10	Dự án năng lượng tái tạo Đầm Nai	Dự án Điện gió

Phụ lục 7: Danh sách các bên liên quan phỏng vấn trong báo cáo này.

	Tên	Chi tiết
1	Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp (DVET)	Vụ Kỹ năng nghề và Vụ Dạy nghề.
2	Bộ Công Thương (Bộ CT)	Trung tâm Nghiên cứu Phát triển Thị trường Điện lực và Đào tạo
3	Công ty Cổ phần tư vấn điện lực (EVN - PECC3)	Chuyên gia tư vấn và phát triển năng lượng tái tạo
4	Cao Đẳng Nghề Ninh Thuận	Cao đẳng nghề trực thuộc Bộ LĐTBXH
5	Tỉnh Ninh Thuận	Chính quyền tỉnh
6	Cao đẳng Công nghiệp Huế	Cao đẳng nghề trực thuộc Bộ Công thương
7	Viện Vật lý	Đơn vị chuyên môn về phát triển năng lượng tái tạo từ những năm 1990
8	Viện giáo dục kỹ thuật, ĐHSPKT Tp.HCM	Đơn vị chuyên môn về phát triển chương trình giảng dạy

